

# **A MOBILIDADE COMO “*UTILITY*”. QUE POSSIBILIDADE?**

**TIAGO ANDRÉ TEIXEIRA FERNANDES**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM PLANEAMENTO**

---

Orientador: Professor Doutor Álvaro Fernando de Oliveira Costa

---

Coorientador: Eng<sup>a</sup>. Maria Teresa Stanislau de Almeida Domingues

JUNHO DE 2018

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2017/2018**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2017/2018 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2018*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha família

*“As engineers, we were going to be in a position to change the world – not just study it.”*

*Henry Petroski*



## **AGRADECIMENTOS**

Sinto que em primeiro lugar devo um enorme agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor Álvaro Costa e à minha coorientadora, Eng<sup>a</sup>. Teresa Stanislau, por terem aceite o desafio que lhes propus e pelos contributos, dicas e opiniões, que ao longo da elaboração da presente dissertação me possibilitaram “pensar fora da caixa”.

Quero agradecer a todos os docentes que ao longo do meu percurso académico me transmitiram os melhores valores e conhecimentos, em especial, aos docentes de 5º ano da especialização em Planeamento, pelo contato de proximidade e amizade sempre demonstrada.

Aos meus pais, uma eterna gratidão pelos valores que me transmitiram ao longo da minha vida e que tudo ao seu alcance sempre fizeram para que eu cumprisse o meu sonho.

Ao meu irmão, que sempre me apoiou.

À minha namorada Ana Miranda, que há uma década me acompanha em todos os momentos da minha vida, que sempre me transmitiu a força necessária para ultrapassar cada adversidade sem nunca desistir de mim.

Por último, a todos os meus amigos, que de uma forma ou de outra com o seu companheirismo contribuíram para que o meu percurso académico fosse inesquecível.

Muitos outros agradecimentos poderiam aqui estar mencionados, no entanto, não queria deixar de expressar o meu voto sincero de gratidão a todas as pessoas que sabem que diretamente sempre me apoiaram e estiveram prontamente disponíveis para me auxiliar.



## RESUMO

A crescente pressão rodoviária nos centros urbanos, resultado da dependência excessiva de soluções de transporte privado tem feito soar o alarme um pouco por todo o mundo. Motivadas pela resolução deste panorama e potenciadas pelas pressões internacionais relativamente à descarbonização do setor dos transportes, têm emergido no mercado iniciativas voltadas para a mobilidade, com o objetivo primário de desincentivo do uso do transporte privado em detrimento dos transportes públicos.

Estas iniciativas utilizam por base um conceito designado por mobilidade como um serviço, conceito esse que com recurso às novas tecnologias, cruza as necessidades de transporte com a oferta disponível num dado território, resultando em soluções integradas de transporte, promovendo deslocações rápidas, eficientes e otimizadas.

A facilidade de criação de plataformas digitais tem levado a que cada vez mais se verifique uma dispersão na oferta destes serviços, levando a que as iniciativas de mobilidade se multipliquem e se levante a questão de exequibilidade destas medidas, a médio e longo-prazo e surtirem efeito na mobilidade das cidades ou se por outro lado estão a ser gastos recursos que possibilitariam resolver a problemática do estrangulamento das infraestruturas rodoviárias nas cidades de uma outra perspetiva.

Esta dissertação pretende discutir e sensibilizar o leitor para a importância da mobilidade nos territórios, e como tal, em primeiro lugar avalia o seu enquadramento enquanto uma utilidade pública.

Em segundo lugar, é realizado um levantamento com base na literatura, das características que estão na base do conceito da mobilidade como um serviço e o seu respetivo modelo de funcionamento.

No seguimento da compreensão do conceito, em terceiro lugar são analisados em maior detalhe a estrutura e modo de funcionamento de alguns dos mais reconhecidos esquemas de mobilidade como um serviço, atualmente disponíveis no mercado.

Por último, pretende-se perspetivar a evolução do conceito de mobilidade, tendo como propósito visar a possibilidade do seu enquadramento futuro enquanto uma “utility”. Para isso apresenta-se a definição de quatro cenários futuros, onde “*à priori*” se assume a mobilidade como uma “utility”, levando o leitor a compreender o que seria necessário reformular para que efetivamente a mobilidade possa vir a ser uma “utility”.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade urbana, Mobilidade como um serviço, Plataformas digitais, Mobilidade sustentável, “Utilities”.





## **ABSTRACT**

Increasing road pressure in urban centers, as a result of an excessive use of private transport solutions has raised an alarm worldwide. Motivated by the resolution of this scenario and boosted by international policy pressures regarding the decarbonization of the transport sector, some mobility initiatives have been launched in the market, aiming the discouraging use of private transport over public transport.

These initiatives use a based concept called mobility as a service, in which, the transport needs are crossed with the available transport services in a given territory, resulting in integrated transport solutions, promoting fast, efficient and optimized travels for mobility consumers.

The ease of build new digital platforms has led to an increasingly dispersed supply of these services in the territory, leading to multiple mobility initiatives and strengthening the raising of the question of feasibility for these measures in the medium and long term and the real effect in the mobility of cities or if on the other hand are resources being spent that would make it possible to solve the real problem of the bottlenecks of road infrastructures in cities from another perspective.

This dissertation aims to discuss and sensitize the reader to the importance of mobility in the territories, and as such, firstly assesses its framework as a public utility.

Secondly, a literature-based survey of the characteristics underlying the concept of mobility as a service and its functioning model.

Following the understanding of the concept, the structure and mode of operation of some of the most recognized mobility as a service schemes, currently available in the market, were detailed.

Finally, it is intended to prospect the evolution of the concept of mobility, aiming at the possibility of its future framing as an utility. For this, the definition of four future scenarios is presented, where "*à priori*" we assume mobility as an utility, leading the reader to understand what would need to be reformulated so that mobility can effectively become an utility.

**KEYWORDS:** Urban mobility, Mobility as a service, Digital platforms, Sustainable mobility, Utilities.



## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS .....	i
RESUMO .....	iii
ABSTRACT .....	v

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. A MOBILIDADE .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. A MOBILIDADE E A ACESSIBILIDADE .....	1
1.1.2. A MOBILIDADE E O TERRITÓRIO .....	3
<b>1.2. OBJETIVO E ÂMBITO DESTA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. ORGANIZAÇÃO DESTA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>

<b>2. ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. As “UTILITIES” .....</b>	<b>7</b>
2.1.1. DEFINIÇÕES.....	7
2.1.2. CARACTERÍSTICAS E FUNDAMENTOS .....	10
2.1.3. AS TRADICIONAIS “UTILITIES” .....	15
2.1.3.1. A água .....	15
2.1.3.2. A eletricidade .....	17
2.1.3.3. O gás natural .....	19
<b>2.2. A MOBILIDADE COMO UMA “UTILITY” .....</b>	<b>21</b>
2.2.1. OS FUNDAMENTOS DE UMA “UTILITY” APLICADOS À MOBILIDADE .....	22
2.2.2. NOÇÕES GERAIS .....	23
<b>2.3. A ERA DIGITAL .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. A ECONOMIA DA PARTILHA .....</b>	<b>27</b>
<b>2.5. A MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO .....</b>	<b>29</b>
2.5.1. DEFINIÇÃO .....	29
2.5.2. NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO .....	34
2.5.2.1. Nível de integração parcial.....	36
2.5.2.2. Nível de integração avançado.....	37
2.5.2.3. Nível de integração completo.....	38

<b>2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
----------------------------------------	-----------

## **3. REVISÃO DE CASOS SOBRE A MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO .....**

**41**

<b>3.1. VISÃO GERAL .....</b>	<b>41</b>
-------------------------------	-----------

<b>3.2. ESQUEMAS PARCIAIS .....</b>	<b>42</b>
-------------------------------------	-----------

3.2.1. ANDANTE .....	43
----------------------	----

3.2.2. TRIPKEY .....	44
----------------------	----

3.2.3. NOL CARD .....	45
-----------------------	----

3.2.4. TRANSIT .....	46
----------------------	----

3.2.5. RACC TRIPS .....	47
-------------------------	----

3.2.6. CHOICE .....	48
---------------------	----

<b>3.3. ESQUEMAS AVANÇADOS .....</b>	<b>49</b>
--------------------------------------	-----------

3.3.1. ANDA .....	49
-------------------	----

3.3.2. QIXXIT .....	50
---------------------	----

3.3.3. GVH – MOBILITY SHOP .....	51
----------------------------------	----

3.3.4. MYCICERO .....	53
-----------------------	----

3.3.5. KVV.MOBIL .....	54
------------------------	----

3.3.6. WIENMOBIL .....	55
------------------------	----

<b>3.4. ESQUEMAS COMPLETOS .....</b>	<b>57</b>
--------------------------------------	-----------

3.4.1. WHIM .....	57
-------------------	----

3.4.2. UBIGo .....	59
--------------------	----

## **4. APROXIMAÇÃO DA NOÇÃO DE MOBILIDADE AO CONCEITO DE “UTILITY” .....**

**61**

<b>4.1. A ABORDAGEM .....</b>	<b>61</b>
-------------------------------	-----------

<b>4.2. OS FUNDAMENTOS .....</b>	<b>62</b>
----------------------------------	-----------

<b>4.3. AS CIDADES DO FUTURO .....</b>	<b>63</b>
----------------------------------------	-----------

<b>4.4. OS CENÁRIOS FUTUROS DA MOBILIDADE .....</b>	<b>67</b>
-----------------------------------------------------	-----------

4.4.1. CENÁRIO 1 – CIDADES SEM VEÍCULOS PRIVADOS .....	68
--------------------------------------------------------	----

4.4.2. CENÁRIO 2 – ENTIDADE GESTORA .....	70
-------------------------------------------	----

4.4.3. CENÁRIO 3 – ENTIDADE ORGANIZADORA .....	71
------------------------------------------------	----

4.4.4. CENÁRIO 4 – ENTIDADE REGULADORA.....	73
---------------------------------------------	----

<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>77</b>
---------------------------	-----------

5.1. QUE FUTURO PARA A MOBILIDADE .....	77
-----------------------------------------	----

5.2. LIMITAÇÕES DESTA DISSERTAÇÃO .....	79
-----------------------------------------	----

5.3. INVESTIGAÇÕES FUTURAS .....	79
----------------------------------	----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81
----------------------------------	----



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 - A acessibilidade e a mobilidade entre duas cidades portuguesas .....	2
Fig. 2 - Expansão das cidades Londres e Paris.....	3
Fig. 3 - Ciclo dos transportes e uso do solo .....	4
Fig. 4 - Serviço de fornecimento de água e saneamento de águas residuais .....	16
Fig. 5 - Sistema elétrico nacional português .....	18
Fig. 6 - Sistema nacional de gás natural .....	20
Fig. 7 - Esquema de funcionamento da economia da partilha.....	28
Fig. 8 - O futuro da mobilidade nas cidades – Combate ao congestionamento urbano.....	30
Fig. 9 - A mobilidade como um serviço .....	31
Fig. 10 - Integração numa plataforma de mobilidade como um serviço .....	32
Fig. 11 - Redes sobre as quais se desenvolve a mobilidade como um serviço .....	33
Fig. 12 - Funcionamento simplificado do conceito de mobilidade como um serviço .....	34
Fig. 13 - Arquitetura simplificada de um esquema parcial de mobilidade como um serviço .....	36
Fig. 14 - Arquitetura simplificada de um esquema avançado de mobilidade como um serviço .....	37
Fig. 15 - Arquitetura simplificada de um esquema completo de mobilidade como um serviço .....	38
Fig. 16 - Cartões Andante com tecnologia <i>NFC</i> .....	43
Fig. 17 - Cartão inteligente <i>TripKey</i> .....	44
Fig. 18 - Cartão inteligente <i>Nol Card</i> .....	45
Fig. 19 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>Transit</i> .....	46
Fig. 20 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>RACC Trips</i> .....	47
Fig. 21 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>Choice</i> .....	48
Fig. 22 - Demonstração de uma validação de viagem com recurso ao Anda .....	49
Fig. 23 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>Qixxit</i> .....	50
Fig. 24 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>GVH</i> .....	52
Fig. 25 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>myCicero</i> .....	53
Fig. 26 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>KVV.Mobil</i> .....	54
Fig. 27 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>WienMobil</i> .....	56
Fig. 28 - Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação <i>Whim</i> .....	57
Fig. 29 - Componentes de intervenção na mobilidade.....	63
Fig. 30 - Serviço MOIA .....	66
Fig. 31 - Círculo vicioso do congestionamento .....	68

Fig. 32 – A entidade gestora de mobilidade.....	71
Fig. 33 – A entidade organizadora de mobilidade.....	72
Fig. 34 – A entidade reguladora de mobilidade .....	74



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Modos de transporte frequentes em meio urbano .....	1
Tabela 2 – Variáveis das “utilities” identificadas na literatura .....	13
Tabela 3 – Variáveis das “utilities” aplicadas à mobilidade .....	25
Tabela 4 – Exemplos de plataformas digitais inseridas na economia da partilha .....	28
Tabela 5 – Iniciativas de mobilidade como um serviço em análise .....	42
Tabela 6 – Pacotes de mobilidade disponíveis na <i>Whim</i> .....	58
Tabela 7 – Pacote de mobilidade exemplo na <i>UbiGo</i> .....	60
Tabela 8 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade.....	67
Tabela 9 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 1 .....	69
Tabela 10 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 2 .....	71
Tabela 11 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 3.....	73
Tabela 12 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 4 .....	75



## 1

## INTRODUÇÃO

## 1.1. A MOBILIDADE

## 1.1.1. A MOBILIDADE E A ACESSIBILIDADE

Frequentemente é empregue nos “*media*” as palavras mobilidade e acessibilidade inseridas num conjunto de situações que pretendem ilustrar a forma de como as pessoas se movimentam dentro dos territórios, mas nem sempre a distinção entre estes dois conceitos é realizada.

Tabela 1 – Modos de transporte frequentes em meio urbano. Fonte: Elaborado pelo autor.

Tipo		Rodoviário	Suaves	Ferroviário	Fluvial	Outros
Transporte público	Coletivo	Autocarro	-	Metro Comboio Elétrico Funicular	“Ferry-boat”	Teleférico Elevador Tapetes rolantes Escadas rolantes
	Individual	Taxi/“On-demand” “Carsharing” “Motosharing”	“Bikesharing”	-	-	-
Transporte privado	Coletivo	Autocarro “Carpooling”	-	-	-	-
	Individual	Automóvel Motociclo	Bicicleta A pé	-	-	-

Quando é referida a acessibilidade de um determinado ponto ou lugar, estão a ser mencionados o conjunto de sistemas de transporte, cujos serviços operam sobre a infraestrutura existente, a partir de distintas origens. O conceito de mobilidade por sua vez, refere-se à forma de como as pessoas conjugam as diferentes acessibilidades concedidas com as condições de utilização que estas possuem, em função dos seus próprios recursos (Babo, A. et al., 2011).

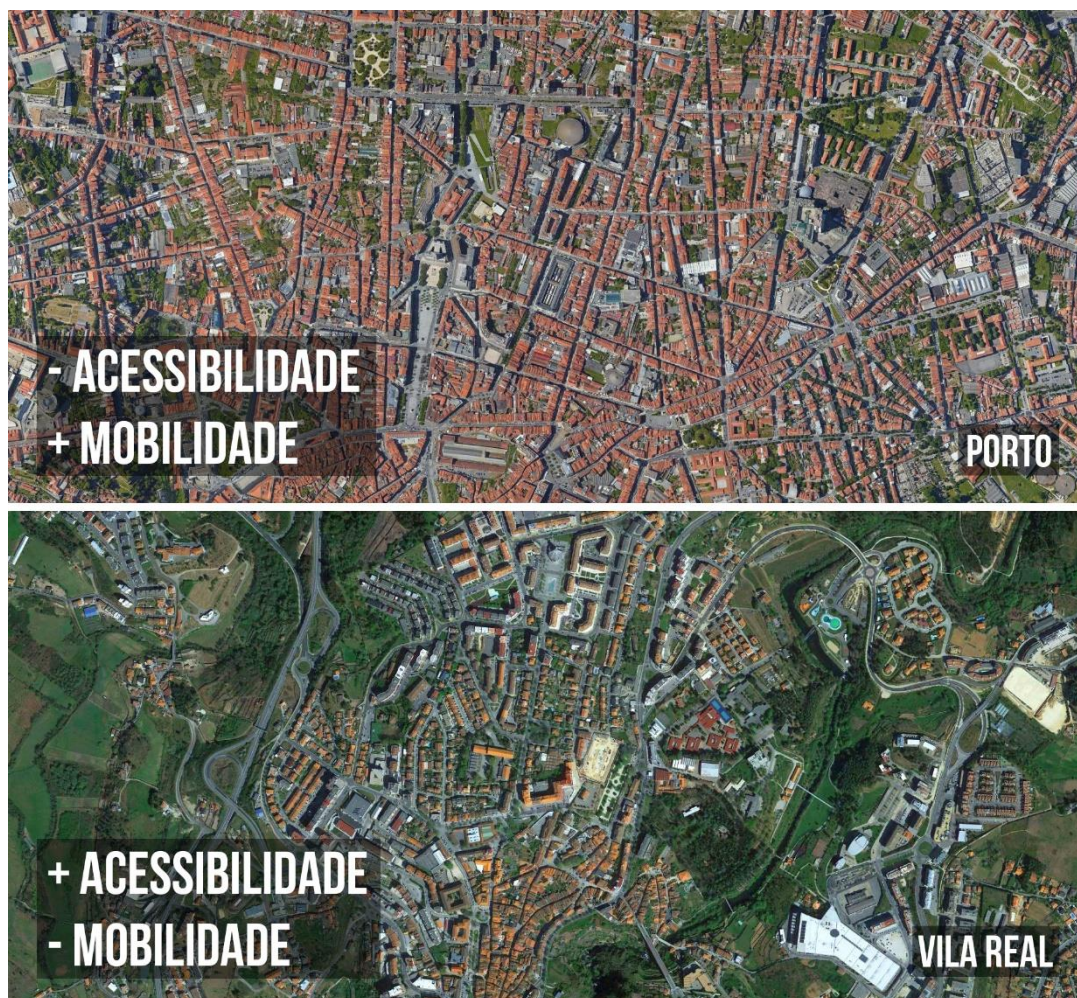


Fig.1 – A acessibilidade e a mobilidade entre duas cidades portuguesas. Fonte: Imagens Google Earth.

Na prática, como é possível observar pela figura 1, afirmar que um determinado local tem boas acessibilidades não significa obrigatoriamente que este apresente uma boa mobilidade. No caso da cidade do Porto (fotografia aérea superior), apesar de existirem boas infraestruturas, a acessibilidade automóvel da cidade é reduzida, na medida em que apresenta um cenário de elevados congestionamentos rodoviários, contudo a existência de uma diversidade de soluções de transporte possibilita à população uma boa mobilidade. O oposto é verificado na cidade de Vila Real (fotografia aérea inferior), onde as infraestruturas existentes proporcionam uma boa acessibilidade por meio automóvel, no entanto a mobilidade da sua população é reduzida por existir uma dependência do transporte individual por não estarem disponíveis em quantidades suficientes outras soluções de transporte que suprimam as necessidades da população.

De uma forma geral o conceito de mobilidade é intrínseco ao conceito de acessibilidade, na medida em que a acessibilidade diz respeito aos serviços de transporte à disposição e à infraestrutura existente para a realização de uma deslocação entre dois pontos geográficos enquanto que o conceito de mobilidade é referente à aptidão de as pessoas utilizarem as acessibilidades que lhes são concedidas de acordo com as suas preferências, disponibilidades socioeconómicas ou conhecimentos.

### 1.1.2. A MOBILIDADE E O TERRITÓRIO

A mobilidade urbana pode ser considerada como sendo uma condição mutável, na medida em que esta se encontra em constante renovação, adaptando-se às variações temporais e espaciais das acessibilidades disponibilizadas nos territórios.

Como referido por Kim, S. (N.D.), a mobilidade nas cidades sofreu já três grandes e importantes revoluções. A primeira delas, fruto do surgimento da tecnologia dos motores a vapor, a segunda, através da massificação do veículo automóvel privado aliada à construção de infraestruturas rodoviárias e por último a revolução mais recente que introduziu a digitalização de serviços, levando a uma emergência das deslocações digitalmente assistidas.

Nas cidades pré-industriais, a mobilidade das comunidades ocorria essencialmente segundo dois modos de transporte: o caminhar e os carros de tração animal. Estas cidades eram caracterizadas por serem de pequena escala, contendo espaços de múltiplos usos, levando a que praticamente tudo fosse acessível em curtas deslocações. Nos dias de hoje, é perceptível que este cenário se alterou significativamente.

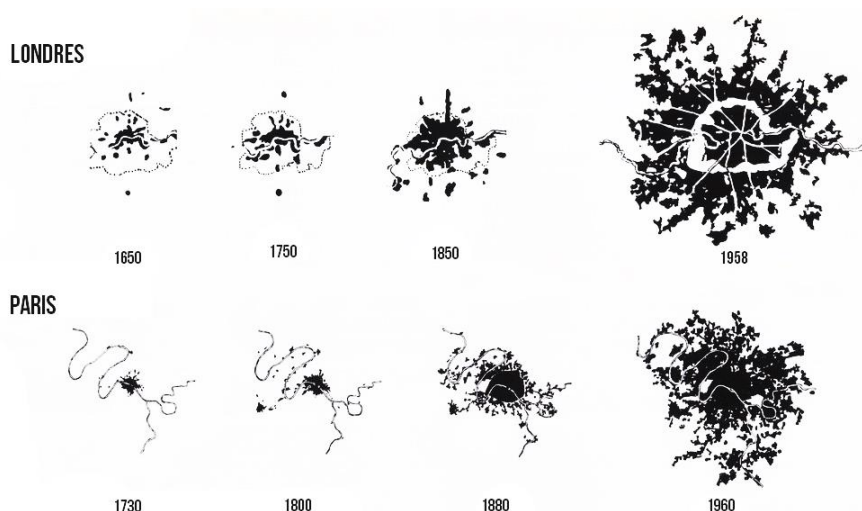


Fig.2 – Expansão das cidades Londres e Paris. Fonte: Adaptado de Kenzo T. (1961).

As cidades cresceram radialmente, figurativamente assemelhando-se a uma mancha de óleo. Dos espaços multifuncionais, as habitações deslocaram-se para a periferia dos centros urbanos, zonas onde os custos de vida são consideravelmente mais baixos, no entanto isto originou a transformação dos centros urbanos em espaços tendencialmente monofuncionais, com áreas bem definidas dedicadas em exclusivo a uma única função, como é o exemplo claro de zonas monofuncionais dedicadas ao setor terciário, e as zonas suburbanas dedicadas à habitação. As deslocações diárias entre esses mesmos

espaços requerem inevitavelmente um transporte motorizado, visto se encontrarem cada vez mais afastados entre si no território.

É impensável nos tempos modernos, olhar para uma cidade e imaginar uma população estática. Fruto dos vários setores laborais, por necessidades pessoais ou simplesmente por lazer, as comunidades apresentam necessidades diárias de deslocação pelos territórios. O veículo automóvel é para muitos, uma ferramenta de trabalho ou o meio de transporte predileto da qual muitos não conseguem abrir “mão”, no entanto é importante que mais do que nunca se incentive uma utilização racional deste meio de transporte, evitando o seu uso excessivo e desnecessário.

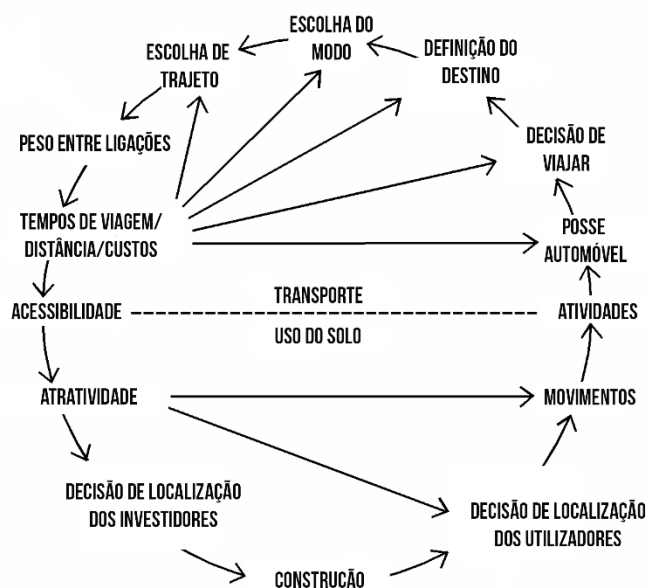


Fig.3 – Ciclo dos transportes e uso do solo. Fonte: Adaptado de Wegener, M. e Fuerst, F. (2004).

A definição de novas estratégias de mobilidade para as cidades do futuro, deverão abordar a introdução de novas tecnologias que permitam otimizar e articular os serviços prestados pelos transportes públicos e privados ao mesmo tempo que possibilitem dar respostas às necessidades das comunidades.

Essas tecnologias têm vindo nos últimos anos a emergir no mercado, com o surgimento de plataformas digitais dedicadas à mobilidade urbana das populações que pretendem alterar a forma tradicional de como nos movimentamos pelos territórios. Com recurso a um equipamento informático com ligação à internet, seja um computador ou um “*smartphone*”, é hoje extremamente fácil realizar um planeamento de viagens, identificar os modos de transporte disponíveis, calcular as melhores rotas e ficar a conhecer em tempo real os custos associados.

O conceito de mobilidade como um serviço, tem vindo a ganhar destaque público, muito devido às semelhanças que este apresenta com o modelo de operação dos serviços digitais mais reputados e utilizados a nível mundial.



## 1.2. OBJETIVO E ÂMBITO DESTA DISSERTAÇÃO

O surgimento das tecnologias da informação e comunicação no setor dos transportes veio dotá-lo de capacidades de análise que possibilitam a otimização de serviços e uma eficiente afetação de recursos, no entanto estas facilidades deverão ser suportadas pelos contextos de mobilidade dos territórios.

O agravamento das condições ambientais nos grandes centros urbanos e o aumento do congestionamento das infraestruturas rodoviárias, têm levado a que o emergente conceito de mobilidade como um serviço ganhe protagonismo e se assuma como uma nova solução de mobilidade sustentável para as cidades.

Pretende-se com esta dissertação, discutir o modelo de funcionamento dos serviços de mobilidade emergentes no mercado que utilizam por base o conceito de mobilidade como um serviço, ao mesmo tempo que se verificam as condições de implementação dos mesmos, visando a possibilidade de estes virem a ser capazes de alterar as condições de mobilidade urbana das populações, conduzindo a um cenário desejável de uma cidade sustentável.

Olhar para a mobilidade como um bem diário indispensável leva a questionar o seu enquadramento enquanto um bem público, à semelhança de outros bens como são o caso da água, eletricidade e gás. Por forma a ser possível verificar a viabilidade de enquadramento da mobilidade enquanto uma “*public utility*”, é no âmbito desta dissertação realizado um reconhecimento dos conceitos económicos e regulamentares que estão na base da definição dos serviços essenciais, denominados por “*utilities*”.

Recorrendo à revisão criteriosa dos vários esquemas de mobilidade como um serviço já existentes no mercado, analisando os fundamentos que definem uma “*utility*” e tendo em conta que a presente dissertação se realizou em ambiente empresarial na Câmara Municipal do Porto, pretendeu-se com a realização deste documento, reconhecer os conceitos económicos e regulamentares que estão na base da definição das “*utilities*” visando sempre como propósito principal o enquadramento da mobilidade urbana enquanto uma futura “*utility*”.

## 1.3. ORGANIZAÇÃO DESTA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos principais.

O primeiro capítulo diz respeito à introdução, na qual se aborda a temática da mobilidade e o seu relacionamento com o território.

No capítulo segundo, é realizado um enquadramento teórico relativamente a vários conceitos que auxiliam a perceção do leitor para os fundamentos que estão na base do emergente conceito de mobilidade como um serviço incluindo o seu enquadramento enquanto “*public utility*”.

No terceiro capítulo e no seguimento da revisão bibliográfica, é realizado um levantamento dos principais esquemas de mobilidade que se encontrem atualmente em atividade e que possuam os fundamentos presentes no conceito de mobilidade como um serviço. Para cada esquema abordado, é realizada uma breve descrição do seu funcionamento e o respetivo enquadramento enquanto esquema de mobilidade como um serviço.

Abordando o cerne do problema que atualmente assola os grandes centros urbanos, nomeadamente a utilização excessiva do transporte privado e tendo em conta que a presente dissertação se desenvolveu em ambiente empresarial, no quarto capítulo apresenta-se a definição de cenários futuros para a mobilidade nas cidades, considerando-se que “*à priori*” a mobilidade se enquadra com uma “*utility*”, auxiliando a compreensão do leitor relativamente às mudanças que essa classificação acarretará.

Por último, no quinto capítulo, respeitante à conclusão, são apresentadas as principais deduções que foram possíveis obter após a realização desta dissertação.



# 2

## ENQUADRAMENTO

### 2.1. AS “UTILITIES”

#### 2.1.1. DEFINIÇÕES

As “utilities”, “public utilities” ou empresas de “utilities” estão presentes no quotidiano, facultando o acesso a bens ou recursos que permitam satisfazer as necessidades mais elementares do dia-a-dia.

Não existe uma definição precisa para o quê ou que tipo de atividades poderão ser consideradas como uma “utility”, no entanto diversos autores apontam para os serviços ou bens que são considerados como vitais ao público em geral e que proporcionam às comunidades condições mínimas para viver com dignidade.

São consideradas como empresas de “utilities” aquelas que atuam nos setores de produção, transporte e distribuição de água, eletricidade e gás (Taborda, A., N.D), mas também os serviços de recolha de lixo, os serviços postais, o transporte público, telecomunicações e a televisão por cabo (Wolak, F., 2016).

Estes serviços têm a classificação de utilidade pública, uma vez que estão associados ao acesso a bens primários, onde o seu fornecimento requer um mecanismo especial de gestão que tenha em consideração tanto as características técnicas e económicas como também os objetivos sociais (Piątek citado por Wojciechowski, M., 2017).

O conjunto destas organizações disponibiliza serviços ou produtos vitais à vida moderna, sendo mesmo apontados como o “capital social” de uma sociedade sem os quais não poderia existir desenvolvimento económico (McNabb, D., 2005).

O surgimento de atividade neste setor data dos finais do séc. XIX, sob a forma de pequenas empresas privadas ou através dos próprios municípios, com o intuito de dar resposta à necessidade do fornecimento de água canalizada, gás de carvão, a recolha de águas residuais, os telefones fixos, o fornecimento de carvão, eletricidade e transportes (Berrie, T. et al., 1993), continuando a desempenhar um papel estratégico nas economias modernas (Growitsch, C. et al., 2009).

À época, as empresas de “utilities” tinham a capacidade para operar sozinhas no mercado, visto que eram capazes de cobrir os investimentos necessários para dar resposta à reduzida procura, no entanto, devido ao brusco aumento da procura por serviços e bens essenciais em países desenvolvidos<sup>1</sup>, levou a que as empresas atingissem um ponto de estrangulamento operacional, financeiro e contabilístico

---

<sup>1</sup> Nos países em desenvolvimento, o aumento da procura por estes bens e serviços essenciais data da década de 1950 (Berrie, T. et al., 1993).

(Berrie, T. et al., 1993). Como consequência, ao longo do séc. XX, em grande parte dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), as empresas de “utilities” passaram para a alçada do Estado (Nestor, S. e Mahboobi, L., 2011), ficando este com a responsabilidade operacional e de expansão das infraestruturas necessárias, assumindo assim um papel proativo no setor.

Na União Europeia, a primeira referência às “utilities” surgiu em 1996, embora sob uma outra designação - Serviços Económicos de Interesse Geral (SIEG). Na publicação<sup>2</sup> C281 do Jornal das Comunidades Europeias, em setembro de 1996, pode ler-se:

*“Serviços de interesse económico geral - Mencionados no artigo 90º do Tratado, designam as atividades de serviços comerciais que consubstanciam missões de interesse geral e que, por esse motivo, estão sujeitas pelos Estados-membros a obrigações específicas de serviço público. Trata-se, em especial, do caso dos serviços em redes nos sectores dos transportes, da energia e da comunicação”*

Relativamente a Portugal, a primeira abordagem aos serviços públicos essenciais data de 1996 com a publicação<sup>3</sup> da Lei n.º 23/96, que veio criar no ordenamento jurídico nacional mecanismos destinados a proteger o consumidor. Apesar de não serem especificados em que consistem estes serviços, a lei delimita o seu âmbito, enumerando os serviços a que se aplica, sendo eles o serviço de fornecimento de água, energia elétrica, gás e telefone. Já tiveram lugar cinco alterações a este regime jurídico, no entanto, foi na primeira alteração<sup>4</sup>, Lei n.º 12/2008, que foram adicionados aos serviços já listados, os serviços postais, fornecimento de gás natural e gases de petróleo liquefeitos canalizados, serviços de comunicações eletrónicas, serviços de recolha e tratamento de águas residuais e os serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos, que permanecem até aos dias de hoje<sup>5</sup>.

Apesar de ser relativamente simples para o leitor ter uma associação imediata de quais são as empresas que têm a sua atividade económica direcionada para o setor das “utilities”, o enquadramento teórico do conceito de “utility” em si não é unânime entre a literatura, estando este acompanhado por um certo grau de subjetividade entre os autores.

A definição da palavra anglo-saxónica “utility” ou utilidade em português, apresenta um universo lato. Segundo o *Oxford English Dictionary*<sup>6</sup>, o termo “utility” é “1 - Um nome comum que representa o estado de ser útil, rentável e benéfico. 2 - Uma organização que provê a comunidade com eletricidade, água, gás ou saneamento”. O *Business Dictionary*<sup>7</sup>, considera a palavra “utility” enquanto um negócio “Uma grande empresa que detém e opera as instalações utilizadas para gerar, transmitir ou distribuir eletricidade, gás ou água ao público em geral.”

Na literatura, a designação de “utility” é frequentemente associada ao conceito de “public utility”. Poderemos assumir o surgimento da noção de “public utilities”, com a definição dos princípios do

---

<sup>2</sup> Serviços de interesse geral na Europa, JO C 281, 26.9.1996, p. 3. Disponível para consulta em: <http://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=OJ%3AC%3A1996%3A281%3ATOC>

<sup>3</sup> Disponível para consulta em: <http://www.dre.pt/application/file/a/408416>

<sup>4</sup> Lei n.º 12/2008 que procede à 1.ª alteração da Lei n.º 23/96, de 26 de julho. Disponível para consulta em: [www.dre.pt/application/file/a/247575](http://www.dre.pt/application/file/a/247575)

<sup>5</sup> Lei n.º 10/2013 que procede à 5.ª alteração da Lei n.º 23/96, de 26 de julho. Disponível para consulta em: [www.dre.pt/application/file/a/256922](http://www.dre.pt/application/file/a/256922)

<sup>6</sup> Definição do termo “utility” segundo o Oxford English Dictionary. [Consult. a 22 mar. 2018]. Disponível para consulta em: [www.en.oxforddictionaries.com/definition/utility](http://www.en.oxforddictionaries.com/definition/utility)

<sup>7</sup> Definição do termo “utility” segundo o BusinessDictionary. [Consult. 22 mar. 2018]. Disponível para consulta em [www.businessdictionary.com/definition/utility.html](http://www.businessdictionary.com/definition/utility.html)

Direito Comum (“*common law*” em Inglaterra), que desenvolveram o interesse público como forma de justificar a prática de preços especiais e a regulação de serviços indispensáveis à comunidade, tais como em barbearias, a atividade de cirurgia, as transportadoras, as pousadas, os canalizadores, entre outras atividades (Thompson, C. e Smith, W., 1941). Com o passar dos anos, algumas destas atividades acabaram por perder o título legal de interesse público, sendo substituídas por outras atividades emergentes levando a que nos Estados Unidos fosse adotada uma nova designação: as chamadas “*public utilities*” (Thompson, C. e Smith, W., 1941).

“*Public utilities*” é um conceito que se aplica a uma combinação de fatores económicos, mas também sociais. Assume-se que são serviços públicos, que estão obrigados à prática de preços razoáveis e não marginalizados a todos os indivíduos que lhes recorrem (Barnes, I., 1947).

A interferência do Estado, é também objeto de análise. Para Bonbright, J. (1964), o título de “*public utility*” é apenas enquadrável com empresas que estejam sujeitas a uma forma de regulação por parte do Estado, regulação esta que acabe por resultar numa interferência direta nas tarifas praticadas pela disponibilização dos seus serviços. Citando Dewing, Thompson, C.W. e Smith, W.R. (1941) referem que poderão ser consideradas enquanto “*public utilities*”, as empresas cujas o Estado central tenta determinar as tarifas praticadas pelos seus serviços. Os mesmos autores defendem que a regulação das tarifas permite que as empresas do setor das “*utilities*” consigam diferenciar as várias classes de uma sociedade, nomeadamente através da cobrança de cada classe de utilizadores de acordo com a sua intensidade de consumo.

O conceito “*public utility*” surgiu aliado à noção de organização administrativa, como forma de garantia do controlo social necessário para precaver possíveis abusos por parte das empresas privadas prestadoras de serviços essenciais no mercado (Miller, E., 1995). A prestação destes serviços apresenta uma tendência monopolista, necessitando de uma intervenção por parte de uma entidade pública de modo a proteger os interesses dos consumidores (Hawtrey, R., 1926). Este controlo em forma de regulação é fundamentado pela perceção governamental de que na sua ausência, as empresas de serviços essenciais teriam comportamentos no mercado desalinhados com os objetivos governamentais de cada país (Jamison, M. et al., 2004).

Para Crew, M. e Kleindorfer, P. (1986), a classificação de empresas enquanto “*utilities*” trata-se sobretudo de uma questão técnica, resultado da conjugação de características que resultam em economias de escala e em posicionamentos monopolistas, embora reconheçam a existência de precedentes legais e históricos que suportam a ideia de que uma “*public utility*” deve de alguma forma apresentar relevância pública e social.

Os autores Thompson, C. e Smith, W. (1941) ressaltam que o estudo das “*public utilities*” é vasto e abrange vários campos do conhecimento, de entre os quais a economia, a engenharia, o direito e a política. A definição do conceito de “*public utility*” dependerá da formação de base da pessoa que apresente tal definição, o que resulta inevitavelmente numa tendencial dispersão de significados.

## 2.1.2. CARACTERÍSTICAS E FUNDAMENTOS

Como é perceptível, não existe uma definição que seja universal para o conceito de “*utilities*” ou “*public utilities*”, estando a definição dependente da forma de como o autor aborda a “*utility*” em si.

A classificação das indústrias e o respetivo enquadramento enquanto utilidade pública também apresenta um certo nível de ambiguidade, resultado de diferentes aproximações.

Não obstante, existe na literatura a noção de algumas similaridades entre as várias “*utilities*” apontadas.

Bai, C. et al. (2008), identifica como característica própria do setor das “*utilities*” a **presença do superior interesse público**, na medida em que os serviços aprovionados por estas empresas representam o interesse público em geral, levando a que o estado desempenhe um papel de regulador.

Thompson, C. e Smith, W. (1941), sinalizam como características económicas presentes nas “*public utilities*” a **necessidade**, na medida em que bens ou serviços que são utilizados por um elevado número de pessoas inevitavelmente acabam por representar uma necessidade geral assim como a **competitividade imprópria** que se traduz pela tendência monopolista que este setor apresenta.

Tipicamente neste setor, um bem ou serviço é produzido em um dado lugar e depois distribuído a uma multiplicidade de consumidores, através de uma rede (Geddes, R., 1998). O acesso à “*utility*” é facultado através de uma **rede de infraestruturas**, que poderá ser sob a forma de tubos, cabos ou outro tipo de instalações (Nestor, S. e Mahboobi, L., 2011). A necessidade de satisfazer uma crescente procura levou a que a rede pública emergisse como forma de resposta às necessidades coletivas que até então tinham soluções individuais (Costa, A. e Stanislau, T., 2005).

Com a disponibilização de uma rede pública, cai para segundo plano a adoção de soluções individuais como forma de acesso à “*utility*”, na medida em que a ligação à rede pública proporciona vantagens diretas ao consumidor, das quais se destacam por exemplo o acesso continuado sem a necessidade de armazenamento, visto que a disponibilização em rede permite que a “*utility*” seja acedida praticamente em tempo real (caso da eletricidade, água e gás natural). Também a nível económico, o consumidor usufruindo das vantagens decorrentes de economias de escala<sup>8</sup>, consegue com a ligação à rede pública reduzir os encargos decorrentes do acesso e consumo de uma determinada “*utility*” quando comparado com as soluções individuais<sup>9</sup>.

A título de exemplo, no caso da água, os furos ou outras captações eram as soluções individuais mais utilizadas para o acesso à água e para o gás, a utilização de uma botija. Da mesma forma, na ausência de uma rede pública de saneamento, as fossas sépticas são a resposta individual para o armazenamento do esgoto doméstico. Todas estas soluções individuais, deixam de ter relevância quando na mesma área existe disponibilidade de uma rede pública.

A dependência de uma rede conduz à identificação uma outra característica típica das “*utilities*”, nomeadamente a existência de um monopólio natural decorrente dos avultados investimentos irrecuperáveis (Bai, C. et al., 2008). Estes investimentos são imprescindíveis na missão de interconectar

---

<sup>8</sup> “O conceito de economias de escala traduz a relação entre o aumento do volume de produção, e o correspondente aumento dos custos. Se um determinado aumento do volume de produção implicar um aumento menos do que proporcional dos custos, estamos na presença de economias de escala”. SILVA, J. - Microeconomia II - Rendimentos à escala e economias de escala. [Consult. 12 mar. 2018]. Disponível para consulta em: [www.fep.up.pt/docentes/joao/material/micro2/micro2\\_rendimentos\\_e\\_economias.pdf](http://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/micro2/micro2_rendimentos_e_economias.pdf)

<sup>9</sup> Dados disponibilizados pela DECO Proteste, indicam que o preço médio de uma garrafa de gás butano (solução individual) ronda os 23€, enquanto que o preço equivalente para o gás natural (solução coletiva – ligação à rede) ronda os 12€. [Consult. a 12 mar. 2018]. Disponível para consulta em: [www.poupenabotija.pt](http://www.poupenabotija.pt)

todos os consumidores à rede pública bem como a garantia de uma infraestrutura capaz de dar resposta aos futuros níveis de procura, justificando a existência de economias de escala (Miller, E., 1995).

Relativamente à estrutura financeira das empresas que atuam no setor das “utilities”, estas poderão ser de capital público, privado ou misto. No caso de serem empresas privadas, geralmente situam-se dentro de monopólios naturais controlados, (Costa, A. e Stanislau, T., 2005; Taborda, A., N.D). Os monopólios naturais, figuram um conceito económico fundamental que diferencia as “utilities” dos restantes setores, ocorrendo quando uma única empresa é capaz de satisfazer o mercado a um custo inferior do que aquele que seria praticado na existência de concorrência (McNabb, D., 2005).

Esta tendência monopolista é justificada em **economias de escala**, devido à necessidade de elevado capital de investimento por forma a manter um nível de serviço ininterrupto capaz de dar resposta às flutuações de consumo, mas também devido à elevada exigência que recai sobre estas empresas por parte dos consumidores.

Para Daniel, C. (1979), uma outra característica diferenciadora do setor das “utilities”, está no uso do **conceito de “franchising”**. No caso, uma autoridade governamental, ou combinação delas, atua como franchisador, cedendo os direitos de exploração de determinada “utility” a uma empresa. Este acordo permite que as empresas possam obter um certificado de interesse público, conveniência e necessidade, sem o qual não poderiam laborar, a troco de uma regulação de preços e controlo de qualidade dos seus produtos ou serviços. Os autores Thompson, C. e Smith, W. (1941) indicam que através da confirmação da presença ou ausência de um “franchising” especial, motivado pelo uso do espaço público, evidencia a existência do interesse público nas tradicionais “utilities”.

A existência de concorrência no setor das “utilities” verifica-se ser economicamente ineficiente. As autoridades governamentais reconheceram o desperdício de recursos inerentes a uma duplicação de serviços que provisionam a mesma “utility” por duas empresas semelhantes numa mesma comunidade (Hayes, H., 1913), uma vez que a duplicação de infraestrutura irá inevitavelmente ter repercussões nos encargos para o consumidor (Chantler, 1933 citado por Parker, D., 1999). Além do mais, pelo fato de a existência de competitividade resultar num excesso de entradas no sistema, havendo muitos fornecedores de serviço e não existindo retorno suficiente para todos eles, o fornecimento de um serviço adequado a todos os clientes fica comprometido (Costa, A. e Stanislau, T., 2005).

Gupta, C. (2016) realça a importância de **regulação da atividade no setor**, partindo do princípio de que o estado tenta assegurar o acesso a estes bens/serviços a preços razoáveis. Para o autor, as “public utilities” são uma forma de negócio especial, caracterizadas pelo fornecimento de serviços essenciais e **de procura inelástica**, isto é, na eventualidade de ocorrência de um agravamento do custo de acesso à “utility”, é expetável que a procura por estes bens ou serviços não se altere significativamente. A existência de elevados custos fixos e a natureza especial dos serviços, justifica as posições monopolistas frequentes no setor, colhendo os benefícios de um “franchising” especial que as protege de elevada competição, levando a que estas empresas estejam sujeitas a regulação por parte do Estado. Uma vez que estão em causa serviços de acesso a bens essenciais, as “public utilities” poderão ter o seu **mercado delimitado no território**, como é exemplo disso as empresas de fornecimento de água cuja atividade é confinada geograficamente.

Seguindo uma abordagem diferente, Bonbright, J. (1964) classifica as “public utilities” segundo duas categorias principais: as que fornecem os serviços essenciais e as empresas de transporte público. Para o autor, as fornecedoras de serviços são aquelas que provisionam serviços através de elementos físicos permanentes, diga-se infraestruturas, desde a sua fonte de produção até às instalações do consumidor

final, onde se enquadram os serviços da água, eletricidade, gás e o telefone. Relativamente às empresas de transporte estas poderão ainda ser subdivididas em transporte público urbano e transporte público intermunicipal, no entanto o autor reconhece que devido à complexidade inerente, o transporte é frequentemente tratado como um tema à margem das “utilities”.

Li, S. et al. (1999) também recorre às características físicas das “utilities” para as classificar, no caso segundo as características da rede. A divisão é feita em sistemas baseados em tubos, como a água, saneamento e o gás e em sistemas baseados em cabos, tais como a eletricidade, televisão por cabo, telecomunicações e internet.

Como seria expectável, as empresas que atuam no setor das “utilities” apresentam características específicas que possibilitam realizar a distinção das demais empresas existentes no mercado, características essas que vão desde a presença do superior interesse público, da dependência de uma rede, a atividade segundo um monopólio natural, ou economias de escala. Esta ideia é corroborada por McNabb, D. (2005) com o autor a enumerar seis principais características típicas associadas às empresas do setor das “utilities” que permitem diferenciá-las, das quais:

- A obrigação legal de prestação de serviços a todos os consumidores de uma dada área;
- As empresas de “utilities” não são especificamente destinadas a obter lucro, mas também não são sem fins lucrativos, sendo sim uma mistura dos dois termos;
- As receitas destas empresas frequentemente são provenientes de uma conjugação das tarifas cobradas aos seus utilizadores, das ações e títulos e/ou através dos impostos, que podem ser cobrados de diferentes formas, como por exemplo através da cobrança de uma taxa pela ligação à rede;
- Independentemente de serem públicas ou privadas, têm atividade económica, uma vez que existe um custo para a produção de um bem ou serviço, bem como um preço para a respetiva comercialização;
- Legalmente, é-lhes permitido realizar uma discriminação de valores cobrados pelos seus serviços;
- Os valores cobrados pelos serviços não espelham o real custo, estando este geralmente associado a um valor arbitrado pelos órgãos reguladores;

Em suma, com base na revisão da literatura é possível verificar que a definição do conceito não é consensual, no entanto permite identificar um conjunto de variáveis que fundamentam a noção de “public utility” na medida em que estão presentes na maioria das empresas que atuam neste setor.

No âmbito desta dissertação pode-se partir do princípio de que são enquadradas enquanto “public utilities” as empresas reguladas, prestadoras de serviços em rede e que englobam a produção, transporte, distribuição ou recolha de bens considerados essenciais para a comunidade, sem os quais não seria possível manter um nível satisfatório de qualidade de vida nos territórios. Estão inseridas neste setor as empresas que prestam serviços de fornecimento de eletricidade, gás natural, água, saneamento, águas residuais e gestão de resíduos sólidos, telecomunicações e transportes públicos.

Através da literatura, foi possível identificar alguns dos principais fundamentos que constituem as várias definições existentes para o conceito de “utilities” ou “public utilities”, os quais se encontram listados na tabela seguinte:

Tabela 2 – Variáveis das “utilities” identificadas na literatura. Fonte: Elaborado pelo autor.

Variável	Literatura
Presença do interesse público	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Bai, C. et al., 2008)</li> <li>▪ (Barnes, I., 1947)</li> <li>▪ (Bonbright, J., 1964)</li> <li>▪ (Crew, M. e Kleindorfer, P., 1986)</li> <li>▪ (Gupta, C., 2016)</li> <li>▪ (McNabb, D., 2005)</li> <li>▪ (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> <li>▪ (Wojciechowski, M., 2017)</li> </ul>
Dependência de uma rede	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Bonbright, J.C., 1964)</li> <li>• (Costa, A. e Stanislau, T., 2005)</li> <li>• (Geddes, R., 1998)</li> <li>• (Li, S. et al., 1999)</li> <li>• (Nestor, S. e Mahboobi, L., 2011)</li> </ul>
Elevados custos fixos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Bai, C. [et al.], 2008)</li> <li>• (Miller, E., 1995)</li> <li>• (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> </ul>
Procura inelástica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Gupta, C., 2016)</li> </ul>
Monopólios naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Bai, C. et al., 2008)</li> <li>• (Costa, A. e Stanislau, T., 2005)</li> <li>• (Crew, M. e Kleindorfer, P., 1986)</li> <li>• (Jamison, M. et al., 2004)</li> <li>• (Gupta, C., 2016)</li> <li>• (Hayes, H., 1913)</li> <li>• (Hawtrey, R., 1926)</li> <li>• (McNabb, D., 2005)</li> <li>• (Taborda, A., N.D)</li> <li>• (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> </ul>
“Franchising”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Daniel, C., 1979)</li> <li>• (Gupta, C., 2016)</li> <li>• (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> </ul>
Regulação da atividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Gupta, C., 2016)</li> <li>• (Hawtrey, R., 1926)</li> <li>• (Jamison, M. et al., 2004)</li> <li>• (Miller, E., 1995)</li> <li>• (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> </ul>
Discriminação legal de preços	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (McNabb, D., 2005)</li> <li>• (Thompson, C. e Smith, W., 1941)</li> </ul>
Confinamento da operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Gupta, C., 2016)</li> </ul>

As empresas de “utilities” têm sob a sua responsabilidade o provisionamento de bens e serviços considerados essenciais à população em geral. A prestação destes serviços verifica-se como uma necessidade de elevada utilidade pública, uma vez que em caso de interrupção prolongada, gerariam um colapso económico e social. Sendo as empresas que atuam no setor das “utilities” consideradas como um “input” essencial a outras indústrias, estas devem garantir a prestação de um serviço eficiente (Costa, A. e Stanislau, T., 2005), contínuo e adequado às realidades locais o que legitima a presença do superior interesse público.

A “utility” chega aos pontos de consumo através de infraestruturas em grande escala, que representam elevados investimentos. É exigido às empresas que estejam preparadas para dar resposta à procura e às flutuações de consumo o que requer a disponibilização de capital capaz de cobrir os gastos operacionais, de expansão da rede existente e da manutenção da mesma ao mesmo tempo que possibilitam a prestação de um serviço universal e de qualidade.

Em consequência dos elevados custos fixos não é viável a existência de elevada competitividade na prestação do mesmo serviço essencial, na medida em que o retorno financeiro não chegaria para cobrir todas as despesas, resultando numa deterioração na prestação de serviço aos consumidores.

Estes serviços são provisionados com base numa rede que garante o fornecimento universal à população. Estas redes são controladas pela empresa exploradora do sistema e poderão ser propriedade de entidades públicas, tendo em consideração o papel que os atores públicos têm enquanto promotores da equidade de acesso, ou no caso de privatização, propriedade dos operadores privados.

Devido ao posicionamento monopolista em que as empresas de “utilities” se encontram, requer a existência de uma entidade pública reguladora pertencente à esfera de administração indireta do Estado, cuja missão é a proteção dos interesses dos consumidores, prevenindo possíveis abusos por parte das empresas monopolistas.

Relativamente ao mercado, algumas das “utilities” poderão ter o seu raio de operação confinado no território, como é o caso do fornecimento de água, saneamento e resíduos sólidos, resultando em escalas de operação distintas. Esta característica, justifica o fato de existirem preços de acesso diferenciados para a mesma “utility” entre dois territórios vizinhos.

Apesar de na revisão bibliográfica ter sido possível a identificação de um conjunto de características transversais às “utilities”, não foi exequível encontrar referência a uma característica específica que é verificada no setor, nomeadamente **o controlo da rede** pela qual o bem essencial é fornecido. Os consumidores não podem ter acesso à “utility” sem que a ligação à rede seja autorizada pela entidade fornecedora, mediante a celebração de um contrato. Apesar de os autores frisarem a existência de monopólios naturais, o controlo da rede está subentendido. Como veremos mais à frente nesta dissertação, esta característica é de elevada importância e a sua existência num dos setores de atividade pode levar a que estejamos ou não perante uma “utility”.

Também não foi possível encontrar referência de uma característica verificada nas demais “utilities”. Nos dias que correm, nos principais serviços essenciais (água, eletricidade e gás) é utilizado por base um sistema de cobrança que se socorre do uso de uma fatura mensal. O consumidor recebe no final de cada mês uma fatura para cada um dos serviços contratados, onde estão discriminados todos os seus consumos e as correspondentes taxas e impostos em débito. A fatura mensal, é um instrumento que possibilita ao consumidor ficar a conhecer com precisão todos os seus consumos e os valores que lhe serão cobrados. Este cenário é possível, uma vez que o serviço de fornecimento de determinada “utility” é contratualizado com uma única empresa, que com recurso a uma rede de distribuição e a um sistema de medição<sup>10</sup>, faz chegar o bem ao local de consumo ao mesmo tempo que permite contabilizar com precisão os reais consumos.

---

<sup>10</sup> Normalmente através da adoção de mecanismos de medição de consumos instalados no final do ramal de ligação, que liga as instalações domésticas à rede pública.



### 2.1.3. AS TRADICIONAIS “UTILITIES”

Apesar da definição do conceito de “utility” não ser universal entre a literatura, os demais autores consideram como tradicionais “utilities” a água, a eletricidade e o gás.

#### 2.1.3.1. A água

Considerada como um bem indispensável à humanidade, sem o qual a vida no planeta terra não seria possível, a água, assume o seu papel imprescindível para os seres vivos. Como tal, o seu planeamento e a sua gestão são ferramentas cada vez mais cruciais para o futuro dos territórios.

Em Portugal, a história indica que a débil e prolongada situação financeira do país aliada à indecisão política no modelo de organização político-administrativa do território, resultou num processo de infraestruturização moroso ao longo dos anos. Só após o esforço significativo dos municípios entre 1975 e 1990 é que se verificou uma evolução no nível de fornecimento de serviços de águas e esgotos no país (Howell, J., 2011).

Potenciada pela entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia (CEE), o setor da água iniciou a sua atividade empresarial no ano de 1993 com a criação da empresa Águas de Portugal. Foram implementadas soluções de gestão supramunicipais, que geraram economias de escala lideradas pela Águas de Portugal em parceria com os municípios (Águas de Portugal, N.D.).

No presente, os serviços de fornecimento de água em Portugal poderão estar sobre a alçada do Estado ou dos municípios. “A gestão e a exploração dos sistemas municipais podem ser diretamente efetuadas pelos municípios (através dos respetivos serviços municipais ou municipalizados) ou atribuídas, mediante contrato de concessão, a entidade pública ou privada de natureza empresarial, ou a associação de utilizadores” (AEP – Associação Empresarial de Portugal, 2014).

Em Portugal estão registadas<sup>11</sup> 440 entidades gestoras, que compreendem os serviços de abastecimento de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos (ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, N.D.).

Devido à atividade do setor dos serviços de águas e resíduos se desenvolver em regime de monopólio natural de base local ou regional, impossibilitando a coexistência de várias empresas prestadoras do mesmo serviço na mesma área geográfica, condicionando a natural escolha da entidade prestadora de serviço por parte do consumidor, requer a intervenção de uma entidade reguladora pertencente à esfera de administração indireta do Estado, no caso a ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, cuja missão é salvaguardar os superiores interesses dos consumidores suscetíveis a abusos decorrentes do fator de exclusividade no mercado de que usufruem as empresas monopolistas.

---

<sup>11</sup> Entidades gestoras dos serviços de abastecimento de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos registadas em Portugal. [Consult. a 23 mar. 2018]. Disponível para consulta em [http://www.ersar.pt/layouts/mpp/file-download-excel-export.aspx?exportType=NiveisAtividade&excelName=Niveis\\_de\\_Atividade](http://www.ersar.pt/layouts/mpp/file-download-excel-export.aspx?exportType=NiveisAtividade&excelName=Niveis_de_Atividade)

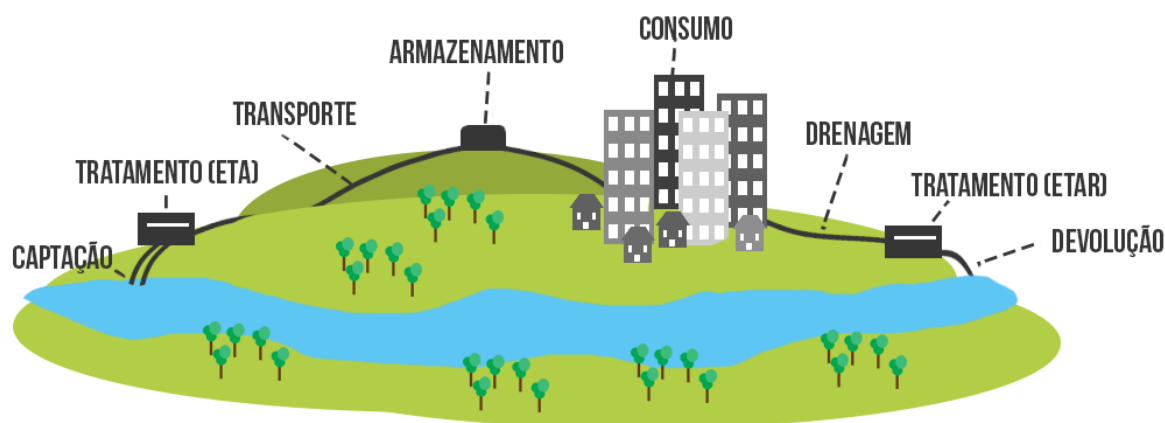


Fig.4 – Serviço de fornecimento de água e saneamento de águas residuais. Fonte: Elaborado pelo autor.

No esquema simplificado acima representado, é possível perceber como o serviço de fornecimento de água se processa segundo um ciclo que depende de uma rede, isto se for levado em consideração que a água potável que entra na rede, retorna ao seu ponto de início, mas já sobre a forma de água residual devidamente tratada.

O serviço de fornecimento de água é constituído fundamentalmente por 5 processos que conjugados permitem levar a “utility” (água), através de uma rede de condutas e tubos até às torneiras dos consumidores finais. O processo inicia-se com captação de água, seguindo-se o processo de tratamento numa Estação de Tratamento de Águas. O transporte é realizado até aos reservatórios de armazenamento que permitem regular a quantidade de água a introduzir na rede de distribuição de acordo com a procura. A distribuição realiza-se numa rede pública emalhada ou ramificada o que garante a prestação de um serviço ininterrupto a consumidores domésticos ou industriais.

Dadas as características técnicas no atual fornecimento de água, em exclusividade, é a empresa prestadora do serviço quem detém o controlo da rede e realiza a correspondente exploração, não sendo possível a partilha da infraestrutura com outras entidades, o que torna as empresas prestadoras deste serviço a clara representação de uma tradicional “utility”, uma vez que localmente, não existe concorrência, não tendo o consumidor opção de escolha, estando o acesso à “utility” água, confinada a uma única entidade, que funciona em regime de monopólio.

A entidade responsável pelo serviço de fornecimento de água envia aos seus clientes uma fatura mensal, que discrimina os consumos e os correspondentes valores em débito, mas também são englobados na fatura os valores referentes ao serviço de águas residuais e resíduos urbanos. Além destes valores, estão ainda contempladas na fatura, as taxas associadas ao uso de recursos hídricos correspondentes à água e ao saneamento.

No caso da cidade do Porto, a empresa municipal Águas do Porto é a responsável pela gestão e exploração dos sistemas públicos de captação e distribuição de água potável, mas também da drenagem e tratamento de águas residuais e pluviais.

A água distribuída no município do Porto, tem origem no Rio Douro, mais concretamente em Lever, nas captações da empresa Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP), entidade responsável pela captação, tratamento e fornecimento de água em alta aos municípios da Região do Grande Porto<sup>12</sup>.

#### 2.1.3.2. A eletricidade

A eletricidade é também um bem que assume nos dias de hoje um papel primário, fruto das suas características que conduziram à sua adoção como a principal fonte de luz, calor e força para a humanidade, da qual depende o desenvolvimento das sociedades modernas.

Não são explícitas as consequências de uma abrupta interrupção do seu fornecimento a uma escala global, no entanto é exetável que os efeitos resultantes de tal cenário se verifiquem catastróficos, uma vez que o uso de eletricidade de uma forma ou de outra é transversal a todos os setores. Entre as principais consequências deste panorama inevitavelmente estariam a interrupção das comunicações, dos sistemas de informação, dos sistemas de transportes e indústrias, do fornecimento de água ou o colapso da economia mundial. Este flagelo levaria a que as populações entrassem num estado de desespero, instalando-se uma calamidade económica e social a uma escala global. Este é um cenário muito pouco provável, contudo retrata exatamente a dependência que as civilizações apresentam perante a eletricidade, levando a que esta esteja “blindada” a nível mundial, sendo considerada de alto interesse público, à semelhança da água.

Até há bem pouco tempo atrás, o mercado elétrico em Portugal era considerado um monopólio. Até ao 25 de abril de 1974, a produção e transporte de eletricidade no país apesar de serem da responsabilidade do Estado, estavam concessionadas a empresas privadas, enquanto que a distribuição estava a cargo dos municípios. Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 205-G/75, de 16 de abril, 13 empresas do setor foram nacionalizadas e fundidas numa única empresa, a EDP – Eletricidade de Portugal, criando-se assim um monopólio público verticalmente integrado (Baptista, T., 2014).

No seguimento do reconhecimento da União Europeia em abrir os mercados energéticos à competitividade, por forma a estimular o desenvolvimento e eficiência do setor, tornou necessária uma diferenciação entre fases de produção, transporte, distribuição e comercialização.

A liberalização dos mercados energéticos ocorreu ao longo de três fases. As primeiras diretivas de liberalização do mercado da eletricidade na UE foram adotadas em 1996, tendo os Estados-Membros até 1998 para a sua adoção nos respetivos ordenamentos jurídicos, onde essencialmente se constituiu um duplo sistema elétrico, um de serviço público e um independente, que de forma concertada constituíam o sistema elétrico português. As seguintes diretivas seriam adotadas em 2003, ficando os Estados-Membros com o prazo de um ano para realizarem a sua transposição. Nesta segunda fase, as diretivas aprofundaram as regras comuns para a construção de um mercado único assim como fora introduzida a liberalização da atividade de produção e a introdução do fornecedor de último recurso e do acesso regulado à rede por via de tarifas. O terceiro pacote de energia foi adotado em 2009, que alterando o anterior, proporciona a base para a realização do mercado interno da energia, sobretudo pelo estabelecimento de medidas tendentes à eliminação de obstáculos à venda de eletricidade em igualdade de condições (Gouardères, F. et al., 2018 e Baptista, T., 2014).

---

<sup>12</sup> Águas do Porto, EM – Distribuição de água. [Consult. a 23 mar. 2018]. Disponível para consulta em: <http://www.aguasdoporto.pt/areas-de-intervencao/distribuicao-de-agua>

A organização do mercado elétrico português está representada na figura seguinte:

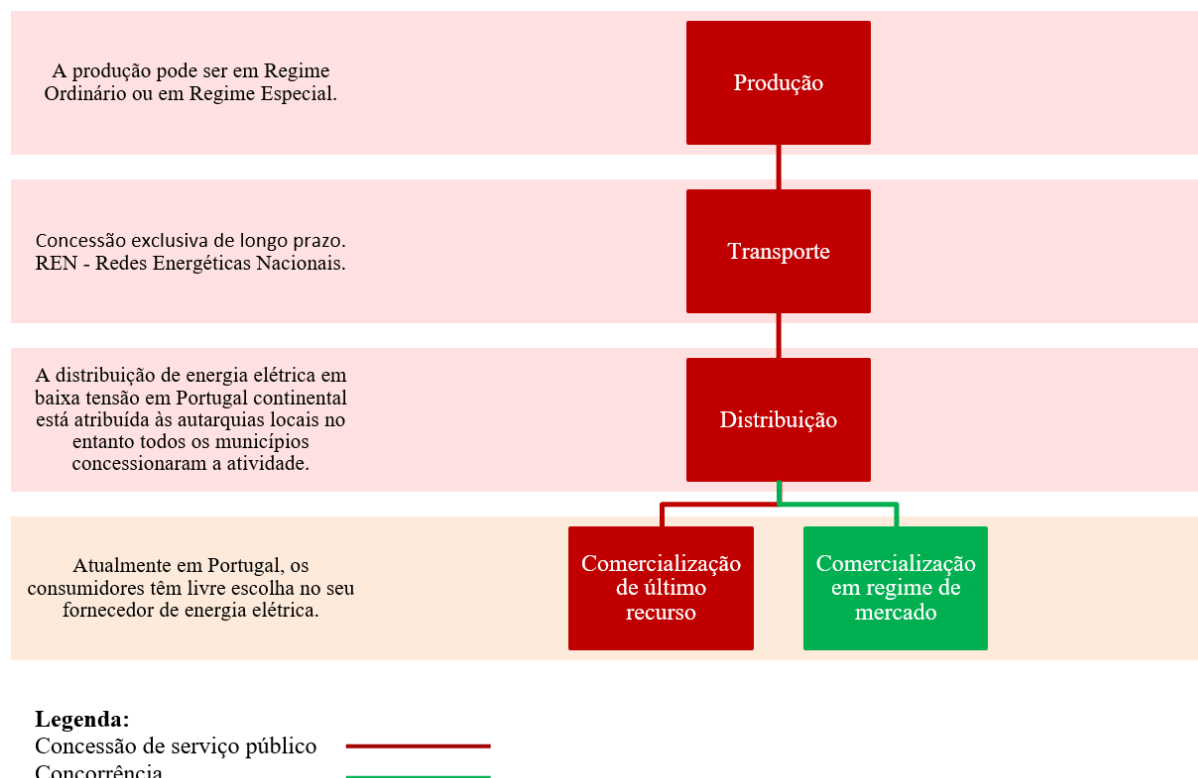


Fig.5 – Sistema elétrico nacional português. Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma das dificuldades decorrentes das características da energia elétrica, é ainda não existir tecnologia que permita o seu armazenamento, à semelhança do que acontece com a água, obrigando a que a produção de eletricidade seja gerida em tempo real de acordo com a procura (ERSE, 2018), o que implica uma perfeita articulação entre as diferentes fases.

O serviço de fornecimento de eletricidade, de um modo simplificado dá-se segundo quatro grandes processos: a produção, o transporte, distribuição e comercialização.

A produção está aberta à concorrência mediante concessão de serviço público e está dividida entre dois regimes legais, o regime ordinário que contempla a produção de eletricidade com recurso às fontes energéticas convencionais não renováveis e o regime especial, onde se inserem a cogeração e a utilização de fontes de energia renováveis.

Segue-se a atividade de transporte, a cargo de uma única entidade, a REN - Redes Energéticas Nacionais que opera a Rede Nacional de Transporte – RNT, mediante uma concessão exclusiva e em regime de serviço público, que através de uma rede de infraestruturas em muita alta tensão ou alta tensão faz chegar a eletricidade até próximo das áreas onde a energia será consumida.

A distribuição de eletricidade é feita através de uma rede local onde a saída se encontram os pontos de consumo, e está atribuída às autarquias locais, contudo todos os municípios concessionaram a atividade, ficando os operadores da rede de distribuição, responsáveis pela gestão, operacionalização e manutenção da rede.

Por fim, o consumidor tem acesso à “utility” mediante a celebração de um contrato com um comercializador, que poderá ser de último recurso<sup>13</sup> ou em regime de mercado<sup>14</sup>.

À semelhança da água, também na eletricidade a empresa fornecedora da “utility” envia aos seus clientes uma fatura mensal contendo uma descrição dos consumos de eletricidade com os correspondentes valores a serem cobrados. Relativamente às taxas e impostos a serem pagos ao Estado, estão incluídos na fatura o Imposto Especial de Consumo de Eletricidade (IEC), que está relacionado com questões ambientais e está integrado na subcategoria de imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos, assim como a Taxa de Exploração da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) corresponde à taxa<sup>15</sup> de utilização e exploração das instalações elétricas.

Potenciado pelo aumento da utilização das energias renováveis e pelo avanço da tecnologia em matéria energética, é expectável que num futuro próximo os consumidores sejam os próprios produtores de eletricidade. Este cenário irá inverter o tradicional sentido da energia elétrica, possibilitando que os próprios consumidores injetem energia elétrica na rede (microgeração), alterando as características da mesma, passando esta a ser bidirecional.

Este panorama irá conduzir ao afastamento do enquadramento da eletricidade enquanto “utility”. A rede passará a ser utilizada por entidades fornecedoras de eletricidade bem como consumidores produtores. A rede passa assim a deixar de ser controlada pelas entidades fornecedoras, passando a ser uma infraestrutura de uso público partilhado.

#### 2.1.3.3. O gás natural

Indícios históricos levam a crer que o gás natural<sup>16</sup> foi descoberto na Pérsia entre 6000 a.C. e 2000 a.C., tendo a sua primeira utilização sido na China, 347 a.C. (Associação Portuguesa das empresas de Gás Natural, N.D.), contudo a massificação da sua utilização iniciou-se no séc. XIX, onde este recurso era utilizado nos Estados Unidos como combustível para a iluminação.

Em Portugal, a introdução desta fonte de energia remonta ao ano de 1993, com a celebração dos contratos de concessão que previam a importação, transporte, armazenagem e distribuição que deu origem à Transgás (Oliveira, M., 2008).

---

<sup>13</sup> “A função de comercializador de último recurso foi criada para garantir o fornecimento a todos os consumidores de eletricidade ou de gás natural, independentemente de haver ou não comercializadores em regime de mercado interessados em fornecê-lo.” ERSE - [Consult. a 1 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.erse.pt/pt/ PerguntasFrequentes/liberalizacao/conceitosgerais/Paginas/faqconceitosgerais.aspx#5](http://www.erse.pt/pt/ PerguntasFrequentes/liberalizacao/conceitosgerais/Paginas/faqconceitosgerais.aspx#5)

<sup>14</sup> “O comercializador adquire eletricidade ou gás natural para a vender aos clientes que com ele celebraram um contrato de fornecimento, que obedecerá às regras entre eles acordadas.” ERSE - [Consult. a 1 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.erse.pt/pt/ PerguntasFrequentes/liberalizacao/conceitosgerais/Paginas/faqconceitosgerais.aspx#5](http://www.erse.pt/pt/ PerguntasFrequentes/liberalizacao/conceitosgerais/Paginas/faqconceitosgerais.aspx#5)

<sup>15</sup> As tarifas de acesso às redes, são pagas por todos os consumidores, e estas incluem as tarifas de uso global do sistema, de uso da rede de transporte e de uso da rede de distribuição. ERSE - [Consult. a 1 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.erse.pt/consumidor/electricidade/querosabermais/comosaocalculadasatarifasdeelectricidade/Paginas/default.aspx](http://www.erse.pt/consumidor/electricidade/querosabermais/comosaocalculadasatarifasdeelectricidade/Paginas/default.aspx)

<sup>16</sup> O gás natural, é uma fonte de energia resultante da decomposição de matéria orgânica de origem vegetal ou animal, que se fora acumulando ao longo de milhões de anos em jazidas naturais subterrâneas. Galp - [Consult. 11 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.galpgasnaturaldistribuido.pt/gas-natural/o-que-e](http://www.galpgasnaturaldistribuido.pt/gas-natural/o-que-e)

Em 2003 foi aprovada a Diretiva 2003/55/CE que estabeleceu as regras comuns para o mercado interno do gás natural que potenciou a abertura<sup>17</sup> do mercado no limite até ano de 2007, dando o direito de escolha de fornecedor de gás natural a todos os clientes.

Este processo ficou concluído a 1 de janeiro de 2010, quando todos os consumidores de gás natural ficaram livres de poder fazer a sua escolha de comercializador no mercado liberalizado de gás natural.

O serviço de fornecimento de gás natural está sujeito a obrigações de serviço público, uma vez que representa o acesso a um bem essencial para a comunidade (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos [b], N.D.). A organização do Sistema Nacional de Gás Natural traduz-se pela exploração da rede pública de gás natural, que é constituída pela Rede Nacional de Transporte, Instalações de Armazenamento, Terminais de Gás Natural Liquefeito e pela Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural (Decreto-Lei nº 30/2006, 2006).

O Sistema Nacional de Gás Natural está representado no esquema seguinte:

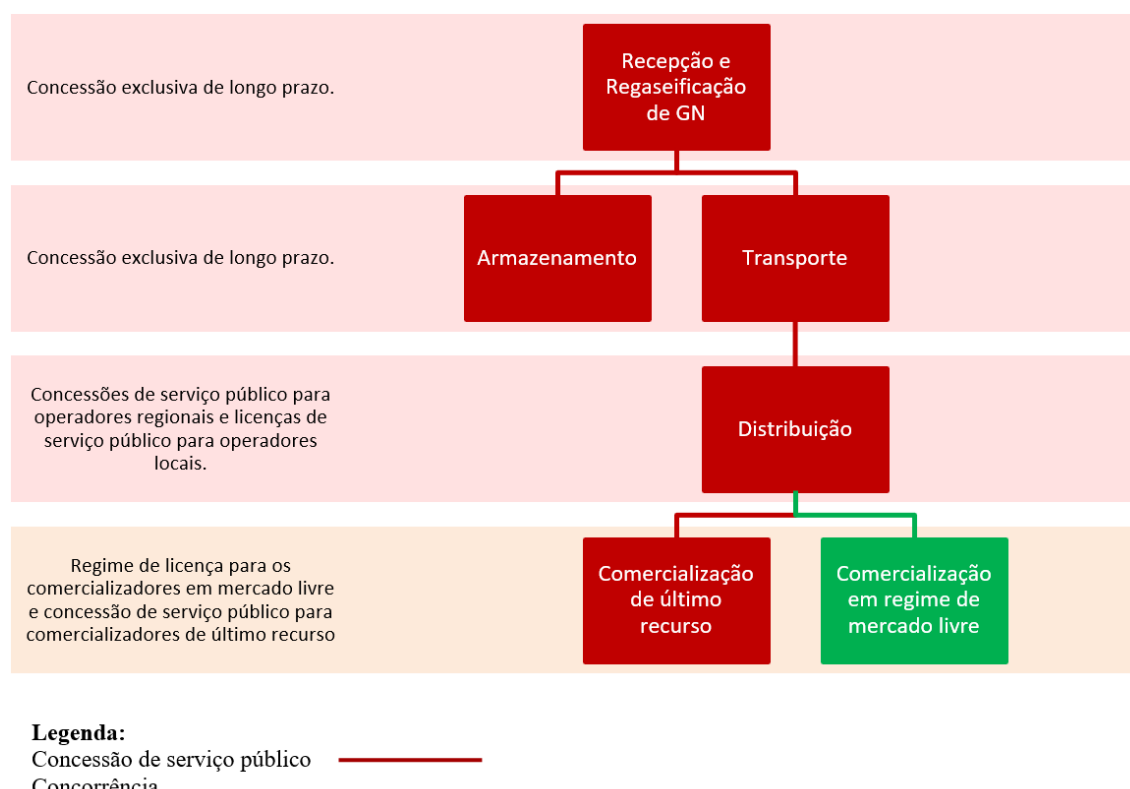


Fig.6 – Sistema nacional de gás natural. Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma vez que o país não dispõe de jazidas desta fonte de energia, o gás natural chega ao território nacional através de gasoduto ligado à rede Europeia/Espanhola ou através de navios metaneiros. As atividades de receção, regaseificação e armazenamento são concessionadas pelo Estado Português numa concessão exclusiva de longo prazo, períodos em torno dos 40 anos, dos quais a REN Gasodutos para a

<sup>17</sup> ERSE - Liberalização do Sector. [Consult. 11 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.erse.pt/pt/gasnatural/liberalizacaodosector/Paginas/default.aspx](http://www.erse.pt/pt/gasnatural/liberalizacaodosector/Paginas/default.aspx)

recepção, REN Atlântico para a regaseificação e REN Armazenagem para a armazenagem (REN [a], N.D.).

Da mesma forma a atividade de transporte, que serve de ponte entre as atividades compreendidas entre a recepção e a distribuição, faz chegar o gás natural até aos gasodutos operados pelas empresas de distribuição, e é exercida em regime de concessão de serviço público, atribuída em exclusividade à REN-Gasodutos, S.A.

A distribuição, por sua vez é realizada através da exploração da Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural (RNDGN), mediante a atribuição de concessões ou licenças de serviço público a entidades distribuídas geograficamente, em que cada uma é responsável pela gestão e desenvolvimento da rede de distribuição de determinada parcela do território. Existem atualmente através de contratos de concessão seis operadores regionais e cinco operadores locais mediante a atribuição de licença.

Por último, a atividade de comercialização, está desde 2010 totalmente aberta à concorrência para todos os clientes, tendo estes a livre escolha sobre o seu fornecedor de gás natural. Existem no mercado os comercializadores livres e os comercializadores regulados<sup>18</sup>. Os comercializadores livres têm o direito<sup>19</sup> ao acesso das infraestruturas da Rede Nacional de Gás Natural mediante o pagamento de uma tarifa regulada.

À semelhança da água e da eletricidade, também no gás natural existe o formato de fatura mensal como forma de pagamento pelo serviço. Além dos valores correspondentes ao consumo, estão também contemplados na fatura o imposto pago ao Estado, Imposto Especial de Consumo de Gás Natural Combustível (IEC) e a Taxa de Ocupação do Subsolo (TOS) que é definida por cada município.

## 2.2. A MOBILIDADE COMO UMA “UTILITY”

É indiscutível a importância que a mobilidade representa enquanto motor económico e de desenvolvimento das sociedades modernas, no entanto será que esta possui características que lhe permitam a classificação enquanto “public utility”?

Ao longo do presente capítulo, fora ressaltada a importância do setor das “utilities” para o público em geral. A definição do seu conceito não é consensual na literatura, no entanto todos consideram que o interesse público proporcionado por determinado bem ou serviço é intrínseco ao conceito de “utility”, o que se verifica com os serviços tradicionais de eletricidade, água e gás, “utilities” que são hoje imprescindíveis para a população em geral e das quais depende o desenvolvimento económico e social de um país.

Dados referentes a 2016, sugerem que perto de 55% da população mundial vivia em zonas urbanas, com previsões de este valor ascender aos 60% até 2030 (United Nations, 2016).

À medida que se assiste a este aumento populacional nos centros urbanos, é cada vez mais evidente um dos seus principais efeitos colaterais: o congestionamento rodoviário urbano.

---

<sup>18</sup> Os comercializadores regulados são aqueles cuja obrigação é o fornecimento de gás natural aos clientes que ainda se encontrem no mercado regulado. Ver: GALP – Mercado de gás natural. [Consult. a 11 abr. 2018]. Disponível para consulta em: <http://www.galpgasnaturaldistribuicao.pt/Gas-Natural/Mercado-de-Gas-Natural>

<sup>19</sup> Os comercializadores livres podem comprar e vender gás natural, tendo direito de acesso às infraestruturas do Sistema Nacional de Gás Natural, mediante o pagamento de uma tarifa regulada. GALP – Mercado de gás natural. [Consult. a 11 abr. 2018]. Disponível para consulta em: <http://www.galpgasnaturaldistribuicao.pt/Gas-Natural/Mercado-de-Gas-Natural>



Com as cidades a serem cada vez mais o local predileto para a fixação de populações, a mobilidade urbana configura uma ferramenta-chave, fundamental à definição de políticas públicas de gestão.

Como visto anteriormente, a mobilidade refere-se à forma de como as pessoas conjugam as diferentes acessibilidades concedidas num dado território com as condições de utilização que as pessoas detêm, em função dos seus próprios recursos (Babo, A. et al., 2011).

Em meio urbano, as populações têm ao seu dispor um conjunto de sistemas de transporte que lhes permitem movimentar-se livremente pelos territórios. O acesso a estes meios promove o desenvolvimento económico e social dos territórios na medida em que possibilitam às comunidades desempenhar as tarefas básicas do quotidiano, permitindo o acesso a bens ou serviços a distâncias superiores daquelas que seriam humanamente possíveis, originando a expansão das cidades e atenuando as disparidades socioeconómicas dos territórios.

Com a revisão da literatura no que às “*utilities*” diz respeito, foi possível identificar um conjunto de variáveis que fundamentam o conceito de uma “*utility*”. Como forma de resposta a um dos objetivos a que esta dissertação se propôs, a aplicação dessas variáveis à mobilidade irá permitir avaliar se esta possui características que a aproximem da definição de uma “*utility*”.

## 2.2.1. OS FUNDAMENTOS DE UMA “UTILITY” APLICADOS À MOBILIDADE

A mobilidade representa nas sociedades modernas a aptidão das comunidades se movimentarem livremente, conferindo-lhes a capacidade de comunicarem e se relacionarem entre si. A ausência de meios de transporte iria confinar a mobilidade das pessoas para o único recurso natural disponível, o “andar”, o que limitaria a disponibilidade física de pessoas e bens, comprometendo o normal funcionamento de um território. Torna-se assim evidente a presença do **interesse público** na mobilidade.

Relativamente à prestação de serviços, os diversos modos de transporte possuem a característica comum de operarem segundo uma rede. Cada operador presta o seu serviço com base na sua própria rede, como é o caso de um operador de transporte coletivo que possui a sua rede (conjunto de linhas) e nós (estações/paragens). Além dessa rede “virtual”, o fornecimento dos serviços de transporte está **dependente da existência de uma rede** física, rodoviária ou ferroviária que permita aos meios de transporte circular e abranger a maior área possível de um território.

No setor dos transportes, o custo de infraestruturação é elevado, resultado de avultados investimentos iniciais e custos marginais reduzidos (Costa, G. e Carvalho, N., 2006). Os **elevados custos fixos**, agravam-se pelas obrigações de serviço público a que as empresas públicas de transportes coletivos estão sujeitas, nomeadamente através da promoção da equidade de acesso da população a serviços de transporte a preços sociais.

Apesar dos elevados custos fixos, no caso da mobilidade, não se poderá encarar a existência de monopólios naturais, isto se considerarmos a mobilidade como um todo. A coexistência de operadores de transporte rodoviários e ferroviários promovem a existência de alternativas de transporte ao cidadão, não ficando este dependente de uma única entidade prestadora de serviços de transporte, acabando os operadores por realizar uma articulação concertada entre si.

Também o conceito de “*franchising*” está presente no setor da mobilidade, isto é, a existência de concessões especiais exercidas em regime de serviço público, como é o exemplo do sistema de metro ligeiro do Porto e o transporte coletivo público rodoviário de passageiros na cidade do Porto.



O **setor da mobilidade é regulado**<sup>20</sup> pela Autoridade da Mobilidade e dos Transportes, que através das suas competências regula, supervisiona, fiscaliza e sanciona como forma de proteção dos interesses dos consumidores e promoção da concorrência dos setores privados, público, cooperativo e social.

No caso dos transportes urbanos, a **discriminação de preços** entre diferentes indivíduos é tida como uma boa prática, ao contrário do que acontece noutros setores como por exemplo na restauração. A legislação permite a discriminação de preços uma vez que as entidades de transporte normalmente com participação pública não têm como objetivo lucrar, mas sim contribuir para a melhoria da eficiência de funcionamento do sistema de transportes de uma cidade (Costa, G. e Carvalho, N., 2006), incentivando o uso dos transportes públicos em detrimento do transporte individual. Os operadores diferenciam os seus clientes com base nas suas capacidades financeiras, necessidades, disponibilidades entre outras.

O setor da mobilidade pode ser analisado a uma escala urbana ou metropolitana embora também seja possível a sua análise à escala nacional, no entanto esta última dimensão não é aconselhável uma vez que a análise pode não ser suficientemente detalhada e não corresponder com as necessidades individuais de cada parcela do território. Normalmente cada cidade disponibiliza um conjunto de serviços de transporte às suas populações, variando de cidade para cidade o que nos indica que a mobilidade em si está **confinada no território**.

Ao nível da procura, esta pode ser encarada como **procura inelástica**. Inevitavelmente nas sociedades modernas a procura por formas de transporte é constante, uma vez que as comunidades no seu dia-a-dia necessitam de se deslocar, seja por motivos profissionais, de saúde ou simplesmente por lazer. A procura poderá ser considerada inelástica na medida em que mesmo com uma subida do preço da oferta de serviços de transporte, é previsível que a procura não sofra uma variação significativa.

## 2.2.2. NOÇÕES GERAIS

À primeira vista, a mobilidade apresenta ligação a todos os fundamentos que estão na base da definição do conceito de uma “utility” identificados na revisão bibliográfica, o que teoricamente a aproxima do enquadramento enquanto uma “utility”, contudo e tal como fora referido em 2.1.1, existe um fundamento que não se encontra referenciado em nenhuma obra - o controlo da rede.

Ao contrário do que se verifica no fornecimento de água ou eletricidade, a rede pela qual são prestados os serviços de transporte rodoviário não é controlada por nenhum operador. Em meio urbano, os diversos operadores de transporte partilham a mesma infraestrutura, sendo o controlo da rede rodoviária e ferroviária competência dos municípios, do Estado, através da empresa pública Infraestruturas de Portugal ou concessionárias no caso de troços concessionados.

Em qualquer uma das tradicionais “utilities”, os consumidores por forma a obter o acesso aos bens pretendidos, não podem sob qualquer circunstância montar um ramal domiciliário de ligação à rede pública sem que o acesso seja previamente autorizado pelas entidades administrativas competentes<sup>21</sup>. Esta ligação à rede é executada pelas empresas operadoras da rede ou por uma entidade por estas

---

<sup>20</sup> Natureza e missão da AMT - Autoridade da Mobilidade e dos Transportes. [Consult. 8 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.amt-autoridade.pt/amt/natureza-missao-e-ambito](http://www.amt-autoridade.pt/amt/natureza-missao-e-ambito)

<sup>21</sup> “As instalações elétricas não podem ser ligadas às redes sem a prévia emissão de licença ou autorização por parte das entidades administrativas competentes.” ERSE - [Consult. 8 abr. 2018]. Disponível para consulta em: [www.erse.pt/pt/electricidade/LigacoesasRedes/Documents/Ligacoes%20redes\\_Nov2012\\_v2.pdf](http://www.erse.pt/pt/electricidade/LigacoesasRedes/Documents/Ligacoes%20redes_Nov2012_v2.pdf)

autorizada, sendo o custo da operação incumbido<sup>22</sup> ao consumidor. No caso da mobilidade, o acesso à rede de infraestruturas rodoviárias é livre.

Nas “*utilities*” tradicionais existem as chamadas fugas à rede, que se traduzem pelas soluções individuais. No caso da água, os furos ou poços e no caso da eletricidade as baixadas ilegais. Para a mobilidade as fugas à rede poderão ser entendidas como a adoção de soluções de transporte individual, como é o caso do uso do automóvel particular.

Os utilizadores poderão utilizar os seus meios de transporte individual para aceder às rodovias sem que seja necessário solicitar ou pagar por uma autorização prévia de acesso à rede. Excetuam-se neste cenário os troços concessionados, onde os utilizadores apesar de poderem livremente aceder a estas infraestruturas, são taxados pela empresa concessionária pelo uso da sua rede, normalmente com recurso a portagens ou a pórticos eletrónicos. Verifica-se assim no caso da mobilidade, uma dificuldade no controlo ou limitação das fugas à rede.

A título de comparação, no Grande Porto, o exemplo da Via de Cintura Interna (IC23), vulgarmente designada por VCI, pertencente à Infraestruturas de Portugal e atualmente concessionada à Autoestradas do Douro Litoral (AEDL), é uma infraestrutura rodoviária com elevada afluência e de livre acesso, uma vez que não existe nenhum sistema de cobrança aplicado pela concessionária a este troço. Já a Circular Regional Exterior do Porto (A41), conhecida como CREP, é uma infraestrutura concessionada à Ascendi Grande Porto, Autoestradas do Grande Porto, S. A., onde estão aplicadas portagens eletrónicas, levando os utilizadores a ter de pagar pela sua utilização.

Ao contrário das “*utilities*” água e eletricidade em que as empresas fornecedoras de cada “*utility*” não partilham a rede respetiva com nenhuma outra entidade, na mobilidade poderão existir diversas entidades independentes que usufruem de uma mesma rede, no caso, a rede de estradas, onde todas elas operam os seus serviços de transporte.

Fazendo uma analogia com as tradicionais “*utilities*”, existe atualmente uma dificuldade em empregar um modelo que utilize por base uma fatura de mobilidade. Em meio urbano, fruto das diferentes atividades diárias, por vezes existe a necessidade de realizar certas deslocações que requerem uma combinação de diferentes modos de transporte, seja através do uso de transporte individual, transportes públicos ou combinação destes, necessitando o utilizador de servir-se de títulos de transporte intermodais ou na inexistência dessa possibilidade utilizar títulos de transporte ocasionais para cada modo de transporte.

Esta situação, exemplifica uma clara dificuldade em gerir os consumos de mobilidade, em contraste com os consumos das “*utilities*” água, eletricidade ou gás, uma vez que no caso da mobilidade, a rede (infraestrutura rodoviária) é partilhada por diversas entidades fornecedoras de serviços de transporte, com a agravante de não ser nenhuma delas a ter controlo da mesma, em contraste com o exemplo da água, onde a empresa fornecedora de água é a mesma que detém total controlo da rede de distribuição.

À luz da definição aproximada do conceito de “*utility*” e das variáveis que materializam o conceito identificadas na literatura, está representada na tabela seguinte uma comparação entre as tradicionais “*utilities*” e a mobilidade:

---

<sup>22</sup> As redes são pagas pelos consumidores de energia elétrica através dos encargos de ligação à rede e das tarifas de uso das redes, que constituem uma parcela da fatura de energia elétrica. ERSE - [Consult. 8 abr. 2018]. Disponível [www.erse.pt/pt/electricidade/LigacoesasRedes/Documents/Ligacoes%20redes\\_Nov2012\\_v2.pdf](http://www.erse.pt/pt/electricidade/LigacoesasRedes/Documents/Ligacoes%20redes_Nov2012_v2.pdf) para consulta em:

Tabela 3 – Variáveis das “utilities” aplicadas à mobilidade. Fonte: Elaborado pelo autor

Variáveis	Água	Eletricidade	Gás Natural	Mobilidade
Interesse público	✓	✓	✓	✓
Recurso a uma rede	✓	✓	✓	✓
Elevados custos fixos	✓	✓	✓	✓
Monopólios naturais	✓	✓	✓	-
“Franchising”	✓	✓	✓	✓
Regulação da atividade	✓	✓	✓	✓
Discriminação legal de preços	✓	✓	✓	✓
Confinamento da operação	✓	-	✓	✓
<b>Controlo da rede</b>	✓	✓	✓	-

Em suma, à luz do conceito de uma “utility” e apesar da relevância que a mobilidade apresenta para as comunidades, esta atualmente não pode ser encarada como uma “utility” na medida em que as características da mesma se afastam do conceito tradicional.

Para se poder enquadrar a mobilidade como uma “utility” primeiramente a rede necessitaria de ser um sistema fechado, isto é, o acesso à mesma deveria ser limitado mediante a celebração de um contrato entre um consumidor de mobilidade e uma entidade que estivesse encarregue pela gestão e operacionalidade da mesma, à semelhança do que já acontece nos serviços de fornecimento de água e de eletricidade ou gás. Todos os serviços de transporte de uma dada área estariam sobre a alçada dessa mesma entidade, o que facilitaria a gestão da rede, e consequentemente levaria a que fosse possível limitar as fugas, nomeadamente o uso do automóvel nas cidades, fator responsável pelo agravamento exponencial do congestionamento rodoviário urbano.

Tal como sugerido por Costa, A. e Stanislau, T. (2005) e ainda Fernandes, J. (2018), os cidadãos, necessitariam de subscrever um serviço de mobilidade que lhes permitisse usufruir dos diferentes modos de transporte disponíveis em meio urbano, ficando a cobrança dos consumos discriminada numa fatura aglomerada de mobilidade, à semelhança do que acontece no presente com as outras “utilities” eletricidade, água ou gás.

### 2.3. A ERA DIGITAL

Certamente que Charles Babbage<sup>23</sup>, o inventor da primeira calculadora automática em meados do séc. XIX, nunca perspetivou o alcance que os seus contributos no ramo da computação teriam para a evolução das tecnologias que hoje são utilizadas.

Na atualidade, as tecnologias da informação e comunicação, comumente abreviadas como TIC, fazem parte do quotidiano. A digitalização dos serviços e a massificação tecnológica, abriu portas para o livre acesso à internet, alterou rotinas e hábitos, alterou modelos de negócio em várias indústrias e obrigou a um reajuste nas nossas atividades diárias.

Tarefas indispensáveis, que anteriormente devido à sua natureza exigiam uma deslocação física, tais como uma ida ao banco, ao supermercado, às finanças, ao cinema ou até mesmo motivos de saúde, hoje com recurso às novas tecnologias, através de um qualquer dispositivo com ligação à internet é possível realizar grande parte delas sem a necessidade de deslocações, no entanto, não é líquido que as facilidades proporcionadas pela tecnologia resultem numa redução do número de viagens.

Nos anos recentes, verifica-se um crescimento da interação dos consumidores com a tecnologia em detrimento das relações interpessoais, no que à prestação de serviços diz respeito (Ferreira, M. et al., 2014).

Como referido no estudo do McKinsey Global Institute (2013), algumas tecnologias têm a potencialidade de alterar o “*status quo*”, de transformar a forma de viver das pessoas e gerar novos produtos e serviços. Exemplo disso, é a chamada tecnologia da “*cloud*”. Esta tecnologia é apontada como sendo a impulsionadora do crescimento de serviços baseados na internet, uma vez que esta permite que qualquer aplicativo de computador ou serviço possa ser fornecido sem a necessidade de existência de um elaborado software ou poder de processamento local.

Segundo dados disponibilizados pelo relatório do International Telecommunication Union (2017), estima-se que mais de metade das famílias existentes no mundo inteiro (53,6%) já tem acesso à internet em casa. Newzoo (2017) aponta que no final de 2016 o número de utilizadores de “*smartphones*” em todo o mundo ascendia aos 2,17 mil milhões, o equivalente a 31% da população mundial, com previsões deste número atingir os 3,6 mil milhões até 2020.

Os dispositivos móveis, fruto desta evolução tecnológica, têm vindo a ser dotados de funcionalidades capazes de os colocar num patamar competitivo diretamente com computadores pessoais, o que lhes permite marcar posição no mercado<sup>24</sup>. Embalados por estas tendências, nos últimos anos investidores e empresários dos mais diversos setores têm vindo a explorar as capacidades competitivas que a tecnologia permite, conectando as pessoas com bens e serviços, através de plataformas digitais como é o caso de plataformas de comércio eletrónico, redes sociais, ferramentas de produtividade, aplicações para dispositivos móveis, os serviços “*streaming*” de conteúdos multimédia, serviços de mobilidade “*on-demand*”, turismo, alojamento, entre outras áreas.

De fato, a aceleração da era digital é até comparada por Bohnsack, B. (2017) como tendo repercussões como as da revolução industrial em 1800. “Qualquer indústria será mais ou menos forçada a pensar em

---

<sup>23</sup> História de vida de Charles Babbage. Disponível para consulta em: [http://www.bbc.co.uk/history/historic\\_figures/babbage\\_charles.shtml](http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/babbage_charles.shtml)

<sup>24</sup> Em 2016, o volume de utilização de dispositivos móveis para navegação na internet ultrapassou os computadores pessoais. Disponível para consulta em: <https://www.telegraph.co.uk/technology/2016/11/01/mobile-web-usage-overtakes-desktop-for-first-time/>

inovar o seu modelo de negócio hoje em dia, devido ao efeito da transformação digital e da economia da partilha” (Bohnsack, B., 2017).

## **2.4. A ECONOMIA DA PARTILHA**

Diversos autores têm abordado a ascensão da tecnologia nas sociedades modernas aliada ao conceito de economia colaborativa ou da partilha. Möhlmann, M. (2015) defende que o consumo está assente em redes ou sistemas organizados sobre os quais os utilizadores partilham bens ou serviços sob a forma de aluguer, empréstimo, troca de bens, troca de serviços, soluções de transporte, espaço ou dinheiro.

Com recurso à tecnologia, são eliminadas as barreiras físicas, uma vez que é possível através da internet usufruir de uma vasta gama de serviços, independentemente do lugar, como é corroborado por Ganapati, S. e Reddick, C. (2018), que acrescenta que o principal público-alvo da economia da partilha são os utilizadores de dispositivos móveis, permitindo-lhes a solicitação dos serviços pretendidos independentemente da hora ou lugar em que se encontrem.

A economia da partilha, pode ser caracterizada pela expressão “aceder em vez de possuir”<sup>25</sup>. A compreensão do conceito é facilitada pela mera análise das características que estão na base dos serviços mais populares e utilizados a nível mundial. A título de exemplo, anteriormente o acesso às músicas de uma determinada banda ou artista estava confinada à sua aquisição pelos álbuns discográficos ou através das rádios. Hoje em dia, com recurso a serviços como *Spotify*, *Apple Music* ou *Google Play Music*, basta uma subscrição nestas plataformas para que o acesso à música seja imediato através de “*streaming*”, possibilitando o acesso a milhões de músicas, em qualquer lugar através da internet, com a possibilidade de estas ficarem temporariamente alojadas “*offline*” nos dispositivos para posterior utilização. A mesma situação se replica para os conteúdos televisivos ou cinematográficos, com exemplos de plataformas como *Netflix* ou *Fox+* a disponibilizarem, mediante uma subscrição, filmes e séries que podem ser reproduzidos em qualquer dispositivo com ligação à internet.

Como é perceptível pelos exemplos anteriores, com a economia da partilha, a comunidade passa a consumir um serviço de acordo com a sua necessidade, sendo uma alternativa à compra efetiva de um produto (*Cd's* ou *Dvd's*), pagando apenas pelos serviços que utiliza de acordo com as suas necessidades e preferências, justificando-se assim a aplicação da expressão “aceder em vez de possuir”.

Uma característica evidente e transversal a vários serviços enquadrados com a economia da partilha, é a necessidade de os utilizadores terem de se inscrever numa plataforma que agrega a comunidade de utilizadores e lhes disponibiliza o acesso aos respetivos serviços.

---

<sup>25</sup> “A economia da partilha: Os utilizadores pretendem aceder, em vez de possuir”. Disponível para consulta em: [www.emarketer.com/Article/Sharing-Economy-Users-Desire-Access-Over-Ownership/1012429](http://www.emarketer.com/Article/Sharing-Economy-Users-Desire-Access-Over-Ownership/1012429)

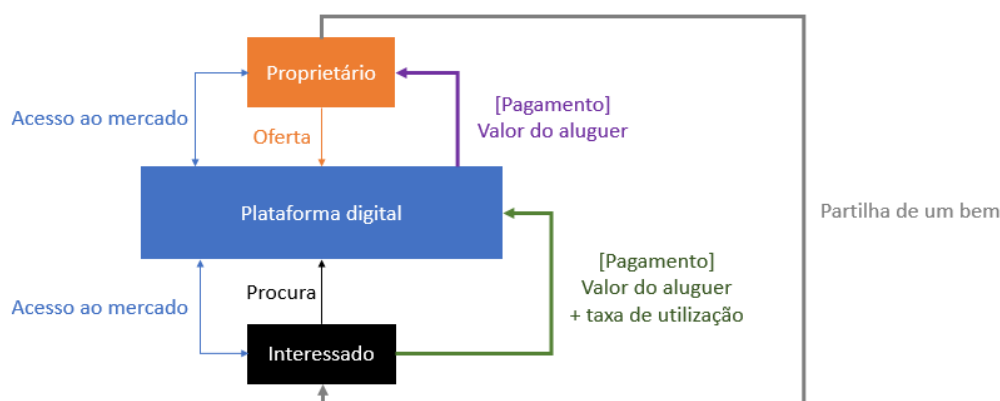


Fig.7 – Esquema de funcionamento da economia da partilha. Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4 – Exemplos de plataformas digitais inseridas na economia da partilha. Fonte: Elaborado pelo autor

Nome	Descrição	Acesso	Pagamento
Airbnb Inc	Permite a particulares divulgar, procurar ou reservar alojamento	Plataforma online (Website+App)	Pagamento por utilização
Spotify Ltd	Disponibilização de ficheiros musicais em “streaming”	Plataforma online (Website+App)	Subscrição mensal
Netflix Inc	Disponibilização de ficheiros audiovisuais em “streaming”	Plataforma online (Website+App)	Subscrição mensal
eBay International AG	Compra e venda de produtos novos ou usados	Plataforma online (Website+App)	Pagamento individual
Uber	Serviço de transporte privado sob solicitação	Plataforma online (App)	Pagamento por utilização
Zipcar	Serviço de partilha de veículos, que permite reservar automóveis, por algumas horas.	Plataforma online (Website+App)	Pagamento por utilização

Também a mobilidade urbana é abrangida por serviços que se enquadram com a economia da partilha, tais como o “*car-sharing*”, “*bike-sharing*” ou “*carpooling*”, levando os utilizadores a consumir um serviço proporcionado pelos meios de locomoção partilhada, no caso, automóveis e bicicletas, em vez de utilizarem os seus próprios meios.

O serviço de “*carpooling*”, passa pela partilha de um veículo numa viagem, ou em parte dela e a divisão das correspondentes despesas entre duas ou mais pessoas de agregados familiares distintos (Ciari, F. e Axhausen, K., 2012), cujos destinos e horários sejam coincidentes.

Já o “*car-sharing*” é muito semelhante a um aluguer tradicional de automóveis, com a diferença deste aluguer ser à hora e de acordo com as necessidades de cada utilizador, sem fidelizações. Para isso basta os utilizadores registarem-se numa plataforma, reservarem o veículo, escolher o período de utilização e

escolher um local onde pretendem iniciar a viagem<sup>26</sup>. De forma semelhante, o método de funcionamento do “*bike-sharing*” possibilita o aluguer de bicicletas em vez de automóveis. No final da utilização, os veículos são entregues numa qualquer estação que esteja associada à empresa escolhida.

## 2.5. A MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO

### 2.5.1. DEFINIÇÃO

Cada vez mais são afamados os serviços de mobilidade “*on-demand*”. O serviço mundial de transporte mediante solicitação digital mais reconhecido é a Uber, uma empresa tecnológica fundada em 2009 nos Estados Unidos da América que continua em expansão um pouco por todo o mundo, onde através de uma plataforma digital fechada acessível por uma aplicação para “*smartphones*”, permite ligar utilizadores com necessidades de deslocação a motoristas privados.

Diversos operadores de transporte público ou privado, têm vindo a acompanhar a evolução digital, colocando à disposição canais de comunicação com os seus clientes, sob a forma de websites ou aplicações para dispositivos móveis, numa tentativa de aproximar os seus serviços aos seus possíveis destinatários.

Estas plataformas, permitem aos utilizadores simular e planear as suas deslocações, consultar horários, paragens, trajetos, tarifas ou até consultar em tempo real os tempos de espera. No entanto, a complexidade que pode resultar da combinação de diferentes modos de transporte (diferentes métodos de pagamento, défice de informação ou diferentes aplicações móveis para cada operador) demove alguns utilizadores de tirar total partido dos transportes públicos (Kamargianni, M. et al., 2016).

Como forma de resposta a esta segregação de serviços de mobilidade, tem surgido nos últimos anos diversas plataformas digitais que utilizam por base o conceito de mobilidade como um serviço.

De acordo com Atkins (2015), este conceito está a agitar o setor dos transportes, apontando a mobilidade inteligente como a nova forma de pensamento na ligação de pessoas, lugares e bens através de todos os modos de transporte.

Kamargianni, M. et al. (2016), consideram que a mobilidade como um serviço pode ser entendida de três formas:

- Como sendo um conceito, derivado de uma nova forma de conceber mobilidade;
- Como um fenómeno, resultado da adoção de novas tecnologias emergentes;
- Como uma nova solução de transporte, que converge todos os modos de transporte;

Mas ao contrário do que muitos autores defendem, o conceito de mobilidade como um serviço não é recente. Em boa verdade, Costa, A. e Stanislau, T. (2005) defenderam a criação de um sistema integrado de informação onde os utilizadores passariam a consumir um serviço de mobilidade, cujos encargos seriam saldados no final do mês através de uma fatura enviada pela entidade que estivesse responsável pela mobilidade. Fernandes, J. (2018) corrobora este sistema, salientando a necessidade de existência de uma única autoridade de transporte, que possibilite o pagamento dos serviços de mobilidade ao final do mês, através de uma conta agregada, como já acontece no setor das “*utilities*”, nomeadamente os serviços de fornecimento de água, eletricidade ou gás.

---

<sup>26</sup> Zipcar – Como reservar um veículo. [Consult. 7 Mar 2018]. Disponível para consulta em: <http://www.support.zipcar.com/hc/en-us/articles/220333888-How-to-Reserve>



“Vendo a mobilidade como *utility*, e criando um serviço público da mobilidade, seria necessário garantir que o sistema fosse simples, cómodo e fiável para os utilizadores, isto é, que estariam disponíveis todos os meios de transporte, a todas as horas, em vários locais, de forma a que qualquer cliente que pretendesse mover-se, entrasse na rede da forma que mais lhe conviesse” (Costa, A. e Stanislau, T., 2005).

Apesar do conceito de mobilidade como um serviço ainda apresentar uma certa ambiguidade e de existir a clara noção de que a digitalização de serviços está a alterar comportamentos e consequentemente a modificar a forma das comunidade se movimentarem, uma das definições mais estruturadas do conceito foi apontada por Hietanen, S. (2014), que descreve a mobilidade como um serviço como sendo um modelo de distribuição de mobilidade, onde as necessidades de deslocação dos utilizadores se cruzam com a oferta de serviço de diferentes modos de transporte fornecidos pelos operadores disponíveis, e onde o pagamento pelo serviço funciona num formato de “*pack*” à semelhança dos pacotes de comunicações móveis mensais utilizados pelas operadoras de telecomunicações. A esta definição, Atkins (2015) acrescenta a flexibilidade que o transporte “*on-demand*” apresenta, possibilitando a integração de todas as formas de mobilidade existentes apresentadas ao utilizador final, de forma a que este possa deslocar-se da maneira mais simples possível.

Em CIVITAS (2016) é realçada a concertação que a mobilidade como um serviço proporciona, nomeadamente através da combinação entre operadores públicos e operadores privados, onde através de uma simples plataforma o utilizador é capaz de planear e controlar as suas deslocações, realizando o pagamento pelos serviços efetivamente utilizados com recurso a uma única conta.

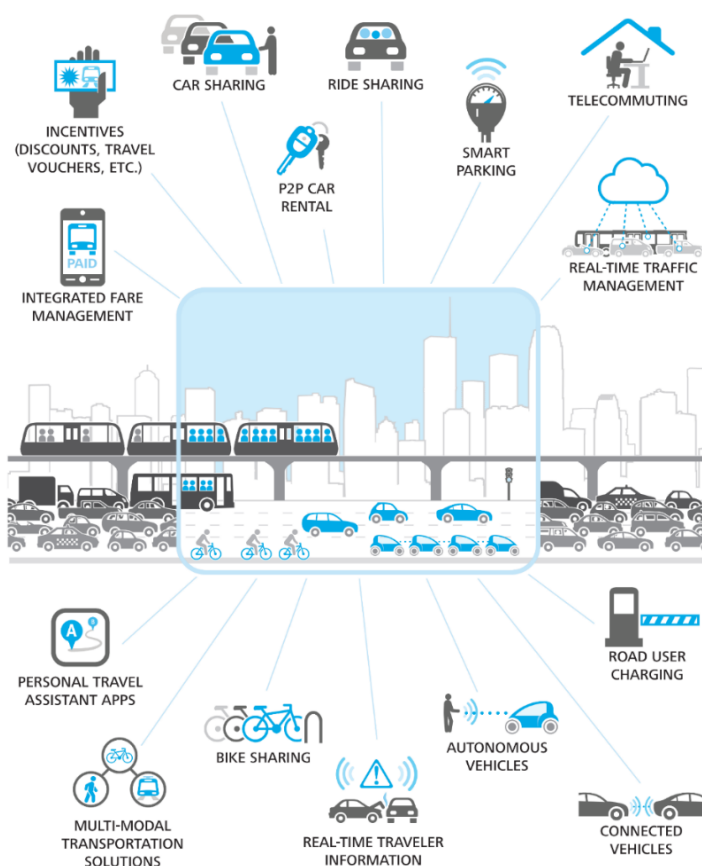


Fig.8 – O futuro da mobilidade nas cidades – Combate ao congestionamento urbano. Fonte: (Fishman, T., 2012)



Dentro da mobilidade como um serviço, é o utilizador que controla cada uma das suas viagens, sendo-lhe concedida a possibilidade de escolher o modo como se desloca e se necessário alterar a viagem mesmo após esta já se ter iniciado (Atkins, 2015), o que lhe confere uma maior liberdade e flexibilidade quando comparado com os métodos tradicionais de transporte.

Neste novo modelo de pensamento, o utilizador, as suas preferências e a sua experiência de utilização são a prioridade das soluções apresentadas (CIVITAS, 2016), levando a que as combinações de mobilidade disponibilizadas estejam otimizadas e de acordo com as preferências de cada utilizador eliminando assim o efeito “*one-size-fits-all*”<sup>27</sup> e passe a ser “*user-centered*”.

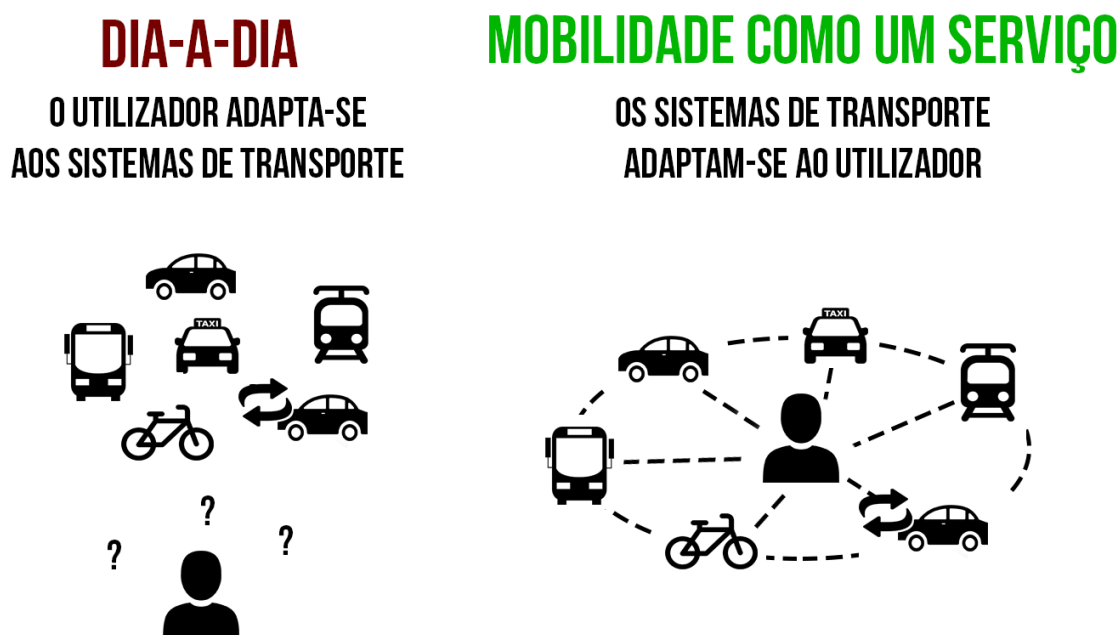


Fig.9 – A mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

Relativamente ao sistema de pagamento, as iniciativas de mobilidade que utilizem por base o conceito de mobilidade como um serviço disponibilizam aos utilizadores modalidades de pagamento integradas que melhor se adequam com necessidades individuais de cada utilizador, isto é, através de uma única subscrição poderão estar incluídos serviços de transporte quantificados em tempo ou distância ou simplesmente através de um modelo “*pay-as-you-go*”.

A vertente ambiental também robustece a mobilidade como um serviço. König, Eckhardt, Aapaoja, Sochor e Karlsson citados por Jittrapirom, P. et al., 2017, interpretam o conceito de mobilidade como um Serviço como sendo uma oferta personalizada de serviços de mobilidade cujo objetivo é alcançar um modelo de transporte sustentável. De fato, além dos benefícios que a mobilidade como um serviço apresenta ao consumidor de mobilidade, Gould, Wehrmeyer e Leach citados por Jittrapirom, P. et al.,

<sup>27</sup> A expressão “*one-size-fits-all*” remete para a existência de um padrão, isto é, a inexistência de uma abordagem diferenciada

2017, perspectivam uma oportunidade de descarbonização para o setor dos transportes, em consequência da redução do uso do transporte individual.

Existem ainda autores, que olham para o conceito de mobilidade como um serviço como sendo a conjugação de determinadas características-chave. Jittrapirom, P. et al. (2017), identificou as características que deverão estar na base da implementação do conceito, das quais se destacam:

- **Integração dos vários modos de transporte** – Esta característica reflete um dos principais objetivos da mobilidade com o um serviço enquanto promotora do uso de transportes públicos;
- **Formas de pagamento** – Existência de um modelo tarifário que possibilite ao consumidor de mobilidade adotar a modalidade de pagamento que mais lhe convém;
- **Plataforma unificada** - Presença de infraestrutura tecnológica de comunicação, que permita a agilização do processo de navegação, reserva e pagamento de bilhetes com recurso a uma única plataforma, disponível mediante um pré-registo;
- **Multiplicidade de atores** - Interação entre uma variedade de atores, entre os quais o consumidor de mobilidade, os operadores de transporte, os operadores de telecomunicações, as empresas de gestão de dados e os proprietários da plataforma de mobilidade;
- **Orientação, adaptação e personalização** - Oferta de serviços inteligente direcionada à procura, por forma a otimizar a sugestão de serviços de acordo com as necessidades e preferências do utilizador;

De um modo simplificado e com base nas definições apontadas pelos autores acima citados, através de uma interface utilizador/plataforma de mobilidade, é possível direcionar a oferta de serviços de transporte existentes em determinado local com a procura, com a possibilidade de realizar uma integração de bilhetes entres os diversos modos de transporte e beneficiando de um sistema unificado de pagamento.

Estas características levam a que seja possível encarar o setor dos transportes como um ecossistema interligado e com um funcionamento em cooperação, onde se integram as infraestruturas, os serviços de transporte, as informações sobre os serviços e os sistemas de pagamento (Hietanen, S., 2014).



Fig.10 – Integração numa plataforma de mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

Como em qualquer serviço, na mobilidade também é necessário a existência de uma rede de infraestruturas. Os serviços de transporte urbano, assentam sobre uma rede rodoviária, ferroviária e ciclável, no entanto, o modelo de funcionamento da mobilidade como um serviço apresenta a necessidade de incorporação de uma rede de telecomunicações. A tecnologia é uma característica chave potenciadora do conceito, e como tal como se não existir uma boa rede de infraestruturas de telecomunicações, as comunicações entre operadores de transportes, provedores de serviços e utilizadores é dificultada, comprometendo assim a fiabilidade de todas as iniciativas que utilizem por base o conceito de mobilidade como um serviço.

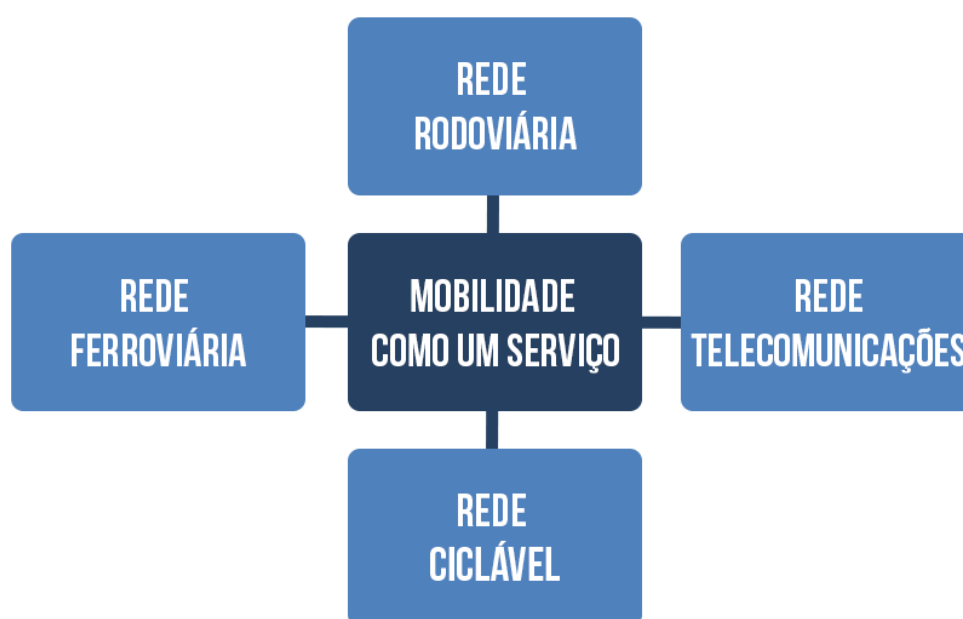


Fig.11 – Redes sobre as quais se desenvolve a mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

Goodall, W. et al. (2017), referem que a mobilidade como um serviço necessita que estejam reunidas algumas das principais condições chave. Um dos fundamentos do conceito é a prestação de informação ao utilizador, e tal cenário só verifica se existir a cooperação entre diversos atores locais, tais como os operadores de transportes públicos e privados, as empresas de telecomunicações e as autoridades locais de planeamento e gestão da mobilidade e transportes, pois só assim se poderão atingir altos níveis de conectividade dos equipamentos à rede de telecomunicações, informações atualizadas sobre a oferta disponível e funcionalidade dos sistemas de pagamento digital (Goodall, W. et al., 2017).

A cooperação entre os diversos atores de um território revela-se assim um fator determinante para a eficácia do serviço de utilidade pública.

Com a revisão da literatura, mais concretamente sobre as definições atualmente atribuídas ao conceito de mobilidade como um serviço, poderemos concluir que este assenta em três fundamentos:

- **Informação;**
- **Ferramentas de compra integrado;**
- **Gestão da rede de mobilidade;**

A informação é um recurso imprescindível das sociedades modernas, e é com base nela que a comunicação entre indivíduos e organizações é possível. Os utilizadores podendo tirar total partido da informação disponibilizada pela plataforma de mobilidade possibilitar-lhes-á realizar um planeamento de deslocações de forma mais eficiente.

A comodidade proporcionada pelas ferramentas de compra ou reserva de serviços de mobilidade, possibilita a aquisição em tempo real de títulos de viagem de diferentes operadores diretamente a partir de uma única plataforma, permitindo agilizar todo o processo entre deslocações. Além do mais, o pagamento integrado permite aos consumidores de mobilidade com uma única conta pessoal, pagar os serviços efetivamente “consumidos” aos diferentes modos de transporte.

A gestão da rede de mobilidade, requer uma base de dados com informação constantemente atualizada. A integração dos diferentes modos de transporte, inevitavelmente gera uma considerável quantidade de informação que necessita de ser processada, onde através da coordenação/cooperação entre os diferentes modos de transporte e a monitorização permitem otimizar os serviços de mobilidade disponibilizados.

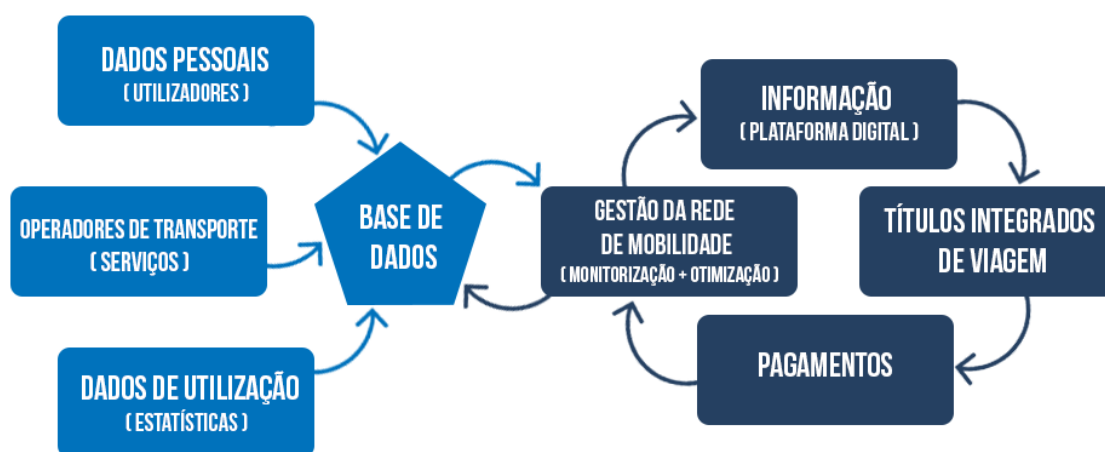


Fig.12 – Funcionamento simplificado do conceito de mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.5.2. NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO

Com base na revisão bibliográfica e em pesquisas na internet é possível identificar um vasto conjunto de empresas sediadas um pouco por todo o mundo, cujo modelo de negócio é direcionado para a mobilidade. Estas empresas disponibilizam plataformas digitais voltadas para a mobilidade urbana, acessíveis através da internet ou sob a forma de aplicações para dispositivos móveis, no entanto, esta tarefa verifica-se ser algo confusa, uma vez que não é possível diferenciar à primeira vista quais destas plataformas são meramente agregadoras de informação sobre os serviços de transportes existentes em determinado local ou se efetivamente possuem funcionalidades que se enquadram com o conceito de mobilidade como um serviço.

De entre as dificuldades existentes nesta análise, está a dispersão de iniciativas. Por ser um conceito relativamente recente, ainda existem plataformas em fase experimental, cujo funcionamento está limitado a um número específico de utilizadores pré-selecionados, não permitindo que o sistema seja

explorado. Outro dos fatores que dificultam uma análise, é a não universalidade destes esquemas de mobilidade onde na sua grande maioria, estes são direcionados para cidades específicas, ou regiões.

Existem implementados em Portugal alguns esquemas de mobilidade, como é exemplo disso o sistema Andante da Área Metropolitana do Porto, que integra vários modos de transporte através de um único título de transporte, mas será que este esquema está enquadrado com a mobilidade como um serviço?

Dada a dispersão de iniciativas, bem como a ambiguidade inerente à definição do conceito de mobilidade como um serviço, a União Europeia através de uma parceria público-privada fundou a *MaaS Alliance*, com o objetivo de definir os fundamentos da mobilidade como um serviço, auxiliando nas alterações regulatórias e no desenvolvimento tecnológico, permitindo uma cooperação entre os operadores de transporte, os provedores de serviços e os utilizadores por forma a ser possível implementar corretamente a mobilidade como um serviço nos territórios.

Tendo em consideração estes fatos, a melhor forma de balizar a quantidade de iniciativas existentes no mercado é a solução apresentada no documento elaborado por Kamargianni, M. et al. (2016).

Estes autores, organizam as iniciativas de mobilidade em níveis, com recurso a uma avaliação dos esquemas de mobilidade segundo os parâmetros base: integração de bilhetes e pagamentos, pacotes de mobilidade pré-pagos e a tecnologia de informação e comunicação.

A integração de bilhetes e pagamentos diz respeito à possibilidade de com um único título de transporte ser possível circular em diferentes modos de transporte. Este cenário verifica-se essencialmente através de um sistema que poderá passar pelo uso de cartões inteligentes, possibilitando aos utilizadores circular em diferentes modos de transporte, beneficiando da integração de bilhetes existente entre operadores, não necessitando o utilizador de realizar os pagamentos de forma individualizada a cada operador, na medida em que este pagamento já é realizado “nos bastidores” de forma automatizada (integração de pagamentos). Contudo poderão existir situações cuja integração de bilhetes e de pagamentos esteja segregada (Kamargianni, M. et al., 2016)

Os pacotes de mobilidade, permitem aos consumidores adquirir previamente um conjunto de serviços de mobilidade, quantificados em tempo ou distância (Jittrapirom, P. et al., 2017) que lhes permite circular no território com recurso aos vários modos de transporte existentes.

Já a integração de tecnologias de informação e comunicação refere-se à presença de uma plataforma que agregue a informação dos vários modos de transporte e a disponibilize aos consumidores de mobilidade (Kamargianni, M. et al., 2016).

Os autores, de acordo com a avaliação dos parâmetros supracitados, distribuem as iniciativas de mobilidade como um serviço em três níveis distintos:

- **Nível de integração parcial;**
- **Nível de integração avançado;**
- **Nível de integração avançado com pacotes de mobilidade;**

No âmbito desta dissertação, e tendo por base a classificação dos serviços de mobilidade apontada por (Kamargianni, M. et al., 2016), para efeitos de estudo é adotada a seguinte nomenclatura:

- **Nível de integração parcial;**
- **Nível de integração avançado;**
- **Nível de integração completo;**

Uma vez que na presente dissertação serão analisadas, com recurso aos níveis de integração apontados em (Kamargianni, M. et al., 2016) algumas plataformas de mobilidade como um serviço já em funcionamento, nos pontos seguintes são apresentados em detalhe, cada um dos três níveis de integração abordados.

#### 2.5.2.1. Nível de integração parcial

Tal como o nome indica, nesse primeiro nível incluem-se as iniciativas cuja integração dos parâmetros integração de bilhetes/pagamentos e tecnologias de informação e comunicação não é total, na medida em que não possibilitam ao consumidor de mobilidade tirar total partido das vantagens que a mobilidade como um serviço tem para oferecer.

No esquema seguinte, está representada a arquitetura simplificada de um esquema parcial:

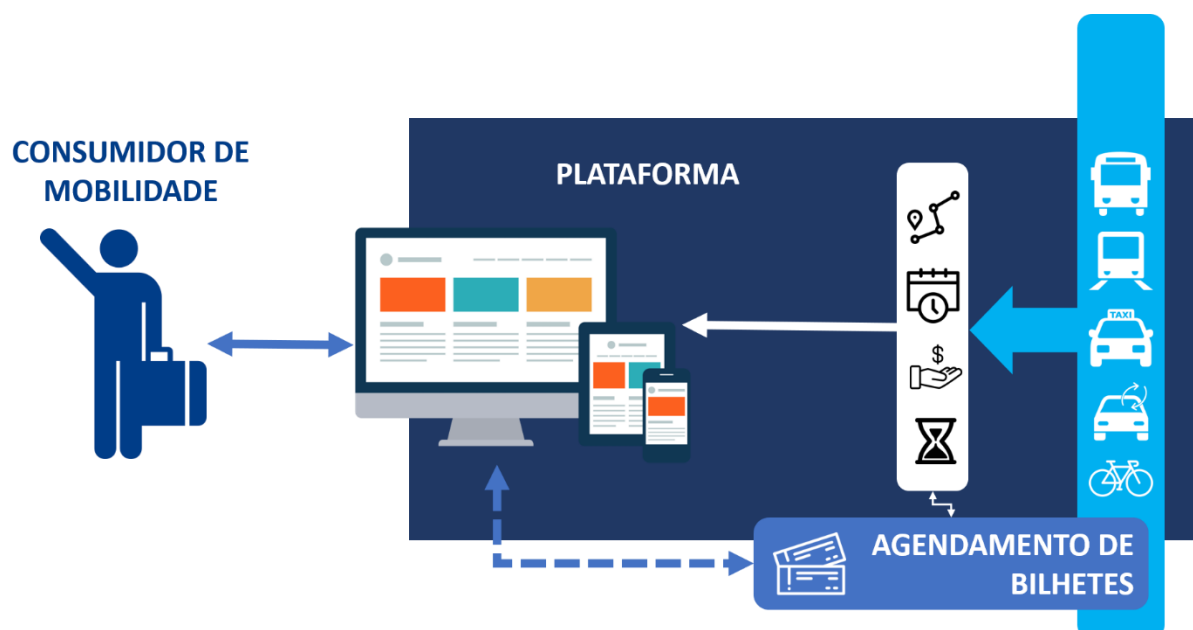


Fig.13 – Arquitetura simplificada de um esquema parcial de mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

De uma forma geral, e salvo raras exceções, as iniciativas de mobilidade que hoje surgem no mercado são potenciadas pelo uso de uma plataforma digital, partindo do princípio de inclusão das tecnologias de informação e comunicação. Essas plataformas disponibilizam aos consumidores de mobilidade um conjunto de informações referentes aos serviços prestados pelos operadores de transporte envolvidos, como por exemplo os horários, trajetos, paragens ou tempos de espera.

Para o planeamento de viagens, as plataformas são capazes de sugerir combinações multimodais de transporte com base nas variáveis definidas pelo utilizador (origem, destino, distância, tempos de viagem, entre outros). No nível parcial de integração, as plataformas não possuem a funcionalidade de aquisição de bilhetes, podendo em certos casos existir a possibilidade de realizar uma reserva, ficando o pagamento externamente a cargo do utilizador, com a integração de bilhetes entre os operadores normalmente feita com recurso a um cartão inteligente.

Estão incluídas nesse nível de integração as iniciativas de mobilidade que se encaixem em um dos seguintes cenários:

- Cartões inteligentes intermodais;
- Plataforma digital + Agendamento de bilhetes;

#### 2.5.2.2. Nível de integração avançado

O segundo nível de integração é apontado por Kamargianni, M. et al. (2016), como sendo aquele onde a maioria dos esquemas de mobilidade como um serviço se situa. Este nível de integração possui total integração entre bilhetes, pagamentos e tecnologia de informação e comunicação.

No esquema seguinte, está representada a arquitetura simplificada de um exemplo de esquema avançado:

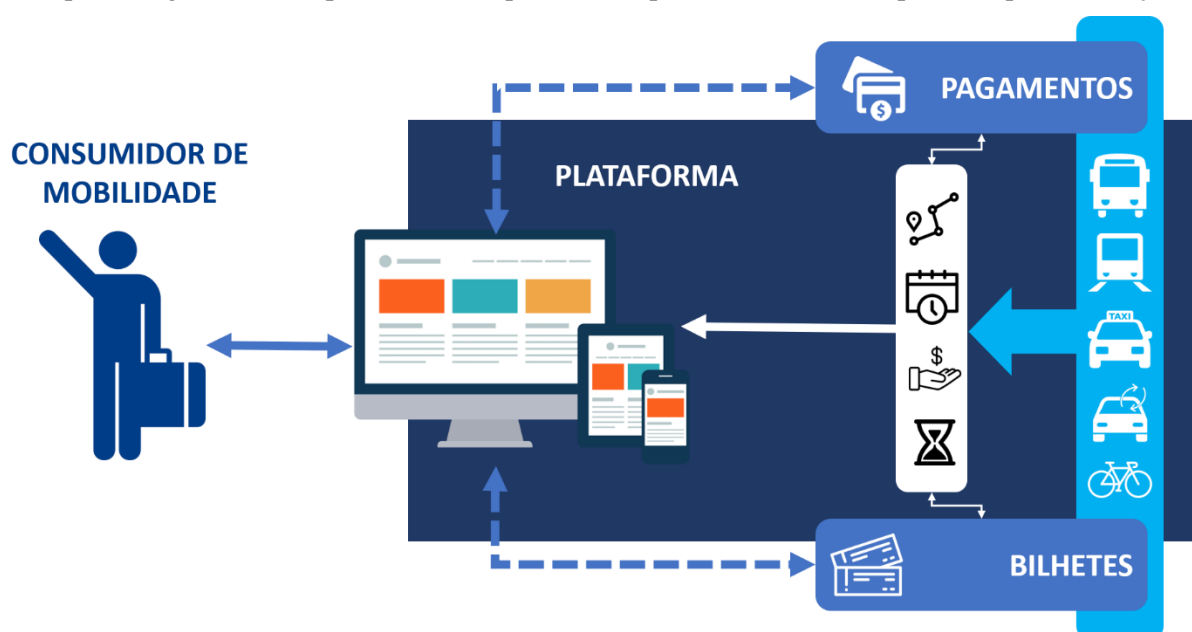


Fig.14 – Arquitetura simplificada de um esquema avançado de mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

À semelhança das plataformas inseridas no primeiro nível de integração, as que se inserem no nível de integração avançado possibilitam ao utilizador realizar o planeamento das suas deslocações com recurso à informação disponibilizada pela plataforma de mobilidade. Por sua vez a plataforma sugere ao consumidor de mobilidade combinações multimodais de transporte com base nas variáveis definidas previamente. A diferença entre os níveis parcial e avançado, reside na possibilidade de o utilizador poder escolher a forma como pretende deslocar-se ao mesmo tempo que consegue adquirir o título de transporte integrado e realizar o seu pagamento diretamente através da plataforma, sem a necessidade de recorrer a plataformas de terceiros ou a meios externos.

De uma forma simplificada, a cobrança pelos serviços é realizada através de um cartão de pagamento virtual que o consumidor de mobilidade indicou aquando do seu registo na plataforma. O título de transporte integrado poderá ficar disponível em formato digital dentro da plataforma de mobilidade ou ser-lhe enviado por e-mail, permitindo que a validação do mesmo pelos diferentes operadores seja feita

diretamente a partir do dispositivo tecnológico, agilizando assim todo o processo que compreende o recarregamento, a aquisição de títulos de viagem e a validação.

### 2.5.2.3. Nível de integração completo

Por último, de acordo com a classificação apontada por Kamargianni, M. et al. (2016), os esquemas de mobilidade como um serviço poderão estar dentro de um nível mais avançado, essencialmente fruto da introdução dos pacotes de mobilidade.

No esquema seguinte, está representada a arquitetura simplificada de um exemplo de esquema completo:

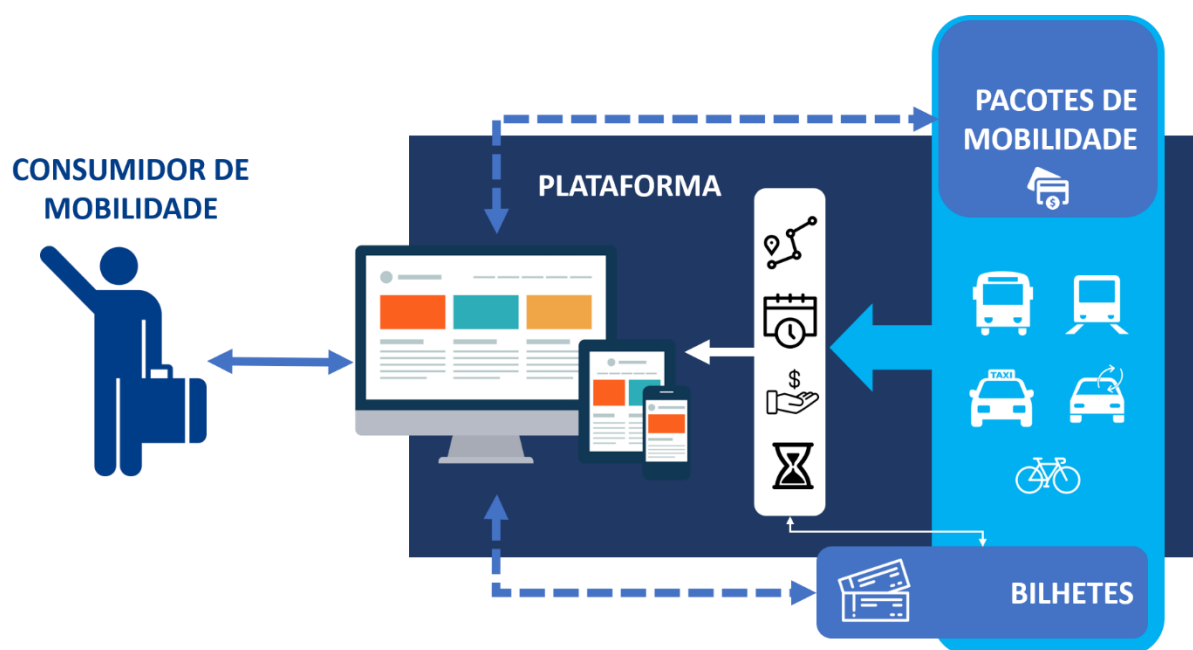


Fig.15 – Arquitetura simplificada de um esquema completo de mobilidade como um serviço. Fonte: Elaborado pelo autor.

A principal diferença entre as iniciativas que se situam no nível avançado e no nível completo reside na introdução de pacotes de mobilidade pré-pagos que possibilitam adquirir um conjunto de serviços de transporte, mediante uma subscrição mensal à semelhança dos pacotes de telecomunicações (Hietanen, S., 2014).

Os serviços de transporte incluídos nos pacotes de mobilidade poderão estar quantificados em tempo ou distância. Uma vez que a associação de pacotes de “consumos”, geralmente tem associados limites de utilização, no caso dos pacotes de mobilidade, variando de serviço em serviço, o utilizador caso ultrapasse o limite de utilização de determinado modo de transporte, poderá, se assim o entender, estender o tempo ou distância de utilização, sendo esse serviço cobrado como um extra.

## 2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto nos pontos anteriores, são consideradas como “utilities”, “public utilities” ou empresas de “utilities”, aquelas que estão responsáveis pelos setores de produção, transporte e distribuição de



serviços essenciais para a comunidade em geral. A atividade no setor é regulada pela esfera indireta do Estado, uma vez que é do interesse comum o acesso aos demais serviços a todos os indivíduos de um território. Tipicamente a prestação dos serviços essenciais são realizados com recurso a uma rede, rede esta que está sob o controlo da entidade responsável pelo aprovisionamento do bem essencial.

A difícil definição do conceito de uma “*utility*” derivada à subjetividade que o mesmo apresenta na literatura, leva a concluir que apesar de existirem tradicionais bens ou serviços que representam elevada importância pública, como é o exemplo da água, eletricidade ou gás natural, existem outros que mesmo não tendo uma classificação enquanto “*public utility*” na literatura, as suas disponibilizações à sociedade representam uma enorme importância pública. São exemplo disso os serviços públicos de saúde, os serviços de segurança pública, a educação, os serviços bancários ou mesmo o acesso à internet, serviços estes considerados como vitais para as sociedades modernas.

Atualmente a “*utility*” que mais se aproxima da definição tradicional do seu conceito é a água. A empresa fornecedora do bem essencial, é a mesma que detém total controlo da rede e das fases intercalares pelas quais esse bem chega até ao consumidor.

Considerando o sistema global de eletricidade, que outrora tinha variáveis que a tornavam numa “*utility*” indiscutível, nos tempos modernos, a mesma caminha para uma situação aproximada à da atual mobilidade. Com a liberalização dos mercados, e com o crescente avanço tecnológico na área das energias renováveis que permitem que cada consumidor possa também ser um microprodutor, a rede elétrica por analogia passará a ser como as infraestruturas rodoviárias atuais, partilhadas pelos diferentes operadores de transporte. A manterem-se válidas as previsões para o setor e tendo em consideração os fundamentos do conceito de uma “*utility*”, é previsível que num futuro próximo, a eletricidade afastar-se-á do seu enquadramento enquanto “*utility*”, com as suas características a assemelharem-se com as da atual mobilidade, onde os consumidores poderão ter à sua disposição serviços de fornecimento de eletricidade, mas poderão optar, se assim o desejarem, por produzir a sua própria energia, deixando o setor elétrico de ser operado em exclusivo por entidades licenciadas.



# 3

## REVISÃO DE CASOS SOBRE A MOBILIDADE COMO UM SERVIÇO

### 3.1. VISÃO GERAL

Existem atualmente espalhadas um pouco por todo o mundo, plataformas e iniciativas voltadas para a mobilidade urbana, algumas das quais afirmando a presença do novo conceito de mobilidade intitulado mobilidade como um serviço. Essa diversidade, apresenta por inerência uma dificuldade acrescida no enquadramento de cada uma delas no conceito de mobilidade como um serviço.

Hoje em dia é extremamente fácil para as comunidades encontrarem plataformas dedicadas exclusivamente às deslocações urbanas que abranjam os serviços de transporte na sua área de residência ou locais de interesse, bastando para isso realizar uma pequena busca nos motores de pesquisa online, ou no caso dos dispositivos móveis, realizar uma procura nas lojas de aplicações de cada sistema<sup>28</sup> operativo.

A título de exemplo, a plataforma direcionada para a mobilidade mais reconhecida em todo o mundo é o *Google Transit*, uma funcionalidade incorporada num serviço “mãe”, o *Google Maps*<sup>29</sup>. Essa plataforma, entre outras funcionalidades, permite a consulta em tempo real, através de um dispositivo com conexão à internet (computador, “*smartphone*”, “*tablet*” ou “*smartwatch*”), do fluxo rodoviário, os horários e tempos de espera de transportes públicos, paragens, trajetos e estações de “*car-sharing*” ou “*bike-sharing*”.

Contrariamente ao *Google Maps*, existe também uma outra plataforma bastante reconhecida a nível mundial exclusivamente dedicada ao uso dos transportes públicos designada por *Moovit*.

Ambas as plataformas fornecem informações relativas à disponibilidade de transportes públicos em determinado local, contudo, apesar de toda a utilidade reconhecida que as funcionalidades supramencionadas apresentam aos consumidores de mobilidade ambas as plataformas não se enquadram com o conceito de mobilidade como um serviço.

De acordo com a caracterização proposta por Kamargianni, M. et al. (2016), verifica-se tanto no *Google Maps* como no *Moovit* a presença do parâmetro tecnologias da informação e comunicação, na medida em que toda a informação sobre os modos de transporte disponíveis em determinado local está agregada

---

<sup>28</sup> Os três sistemas operativos móveis mais utilizados em todo mundo são o Android, pertencente à Google, o Windows 10 mobile, sistema operativo móvel da Microsoft e o iOS que pertence à tecnológica Apple.

<sup>29</sup> Só na loja de aplicações móveis para o sistema Android, o Google Maps conta com mais de mil milhões de descargas.

e disponível numa única plataforma digital, no entanto não permite que os seus utilizadores após uma planificação das suas viagens, reservem ou adquiriram títulos de transporte, o que leva estas plataformas a serem classificadas como meras agregadoras de informação, não verificando a reunião dos restantes parâmetros necessários à definição do conceito de mobilidade como um serviço.

Como indicado em Jittrapirom, P. et al. (2017), para ser possível constatar a presença do conceito de mobilidade como um serviço numa iniciativa de mobilidade é necessário comprovar a reunião de determinadas características-chave, que vão desde a existência de uma plataforma unificada que permita realizar pagamentos e integre os vários modos de transporte até a uma interação entre os diversos atores do setor.

Recordando Kamargianni, M. et al. (2016), as iniciativas que utilizem por base o conceito de mobilidade como um serviço podem ser distribuídas segundo três níveis distintos, de acordo com o nível de integração dos parâmetros bilhetes e pagamentos, tecnologias da informação e comunicação e pacotes de mobilidade.

Tendo em conta a grande diversidade de iniciativas emergentes no mercado, foram identificadas através de pesquisas online no âmbito deste trabalho, várias iniciativas voltadas para a mobilidade que afirmam utilizar como base o conceito de mobilidade como um serviço. De entre as várias iniciativas internacionais, o método de filtração dos esquemas utilizado foi segundo um cruzamento entre a listagem disponibilizada no website da *MaaS Alliance* com a sua representatividade nas lojas de aplicações para dispositivos móveis, o que indiretamente reflete a solidez da plataforma e a relevância da mesma.

Na tabela seguinte encontram-se listadas as plataformas de mobilidade identificadas e que serão objeto de análise na presente dissertação:

Tabela 5 – Iniciativas de mobilidade como um serviço em análise

Anda	Andante	Choice	GVH
moovel	myCicero	Qixxit	RACC
Transit	TripKey	UbiGO	Whim
WienMobil			

Nos pontos seguintes apresenta-se uma breve caracterização individualizada de cada uma das iniciativas de mobilidade indicadas, devidamente enquadradas com o nível de integração proposto por Kamargianni, M. et al. (2016).

### 3.2. ESQUEMAS PARCIAIS

Incluem-se neste nível de integração, as iniciativas que utilizam por base o conceito de mobilidade como um serviço e cuja presença dos parâmetros tecnologias da informação e comunicação e integração de bilhetes e pagamentos é parcial.

### 3.2.1. ANDANTE

Criado e gerido pelo Agrupamento Complementar de Empresas - Transportes Intermodais do Porto, o sistema intermodal Andante, implementado na Área Metropolitana do Porto, é um serviço que recorre ao uso de um cartão inteligente intermodal que possibilita uma intermodalidade nos transportes públicos.

**Descrição:** A utilização do cartão intermodal permite ao utilizador ficar automaticamente habilitado a viajar em todos os operadores aderentes ao sistema Andante, sendo os custos das deslocações cobrados de acordo com o trajeto efetuado e não pelo modo de transporte utilizado, o que configura uma integração perfeita do parâmetro bilhetes e pagamento.

Com apenas um título de transporte, os utilizadores usufruem de uma intermodalidade entre os modos de transporte aderentes ao sistema Andante dos quais o metro, comboios urbanos e autocarros dentro da Área Metropolitana do Porto.

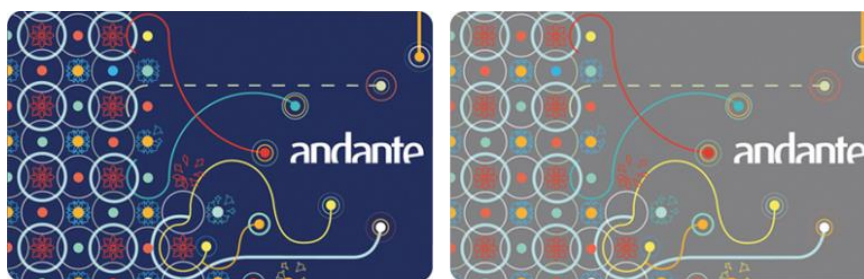


Fig.16 – Cartões Andante com tecnologia “NFC”. À esquerda, cartão em papel, indicado a quem faz uma utilização ocasional dos transportes públicos. À direita cartão em PVC, para uma utilização regular. Fonte: Sítio do Andante ([www.linhandante.com](http://www.linhandante.com))

**Funcionamento:** Após a aquisição do título de transporte Andante na rede de vendas, o utilizador escolhe o tarifário que mais lhe convier, de acordo com um conjunto de zonas tabeladas e definidas em função das distâncias a percorrer. No caso dos títulos ocasionais, estes são recarregáveis e funcionam num modelo de “pay-as-you-go”, enquanto que na modalidade de assinaturas mensal possibilita ao utilizador circular num conjunto de zonas, escolhidas por si, indefinidamente ao longo de todo o mês.

O cartão inteligente possui a tecnologia “NFC<sup>30</sup>”, o que permite aos titulares do mesmo validar agilmente o seu título à entrada dos veículos a utilizar.

**O Andante e a mobilidade como um serviço:** O sistema dispõe de uma plataforma digital, nomeadamente um website<sup>31</sup>, onde contém instruções de utilização e indicação das linhas e operadores onde o sistema poderá ser utilizado, no entanto, não existe informação direta sobre horários, tempos de espera ou outras informações complementares relevantes para um planeamento de viagens mais minucioso. O parâmetro tecnologias da informação e comunicação é no sistema Andante pouco relevante, na medida em que é o utilizador que planeia e conjuga os modos de transporte disponíveis, através de uma consulta individualizada de cada plataforma associada aos operadores aderentes ao sistema Andante.

<sup>30</sup> NFC - Near Field Communication – É uma tecnologia que permite a troca de informações entre dois dispositivos sem a utilização de cabos, necessitando apenas de uma aproximação física.

<sup>31</sup> Disponível para consulta em: [www.linhandante.com](http://www.linhandante.com)

Uma vez que se verifica a presença do parâmetro integração de bilhetes/pagamento, e uma integração comedida do parâmetro tecnologias da informação e comunicação, o sistema Andante inclui-se no nível mais baixo de integração da mobilidade como um serviço, designado por parcial.

### 3.2.2. TRIPKEY

À semelhança do sistema Andante, o *TripKey* é um título de transporte intermodal que possibilita circular nos transportes públicos das cidades holandesas Amsterdão, Roterdão, Haia, Utrecht, Dordrecht e Harlemono.

**Descrição:** O título de transporte intermodal, funciona através da utilização de um cartão inteligente, cujo principal objetivo é facilitar a mobilidade de turistas ou pessoas com estadias de curta duração nas cidades abrangidas, justificado pela complexidade que os sistemas de transporte holandeses apresentam.



Fig.17 – Cartão inteligente *TripKey*. Fonte: Sítio do *TripKey* ([www.tripkey.nl](http://www.tripkey.nl))

**Funcionamento:** A utilização do *Tripkey* funciona num modelo “*pay-as-you-go*”, onde os utilizadores podem através do cartão intermodal circular em todos os modos de transporte, de entre os vários operadores locais disponíveis.

Para ser possível o acesso a este cartão intermodal, os consumidores de mobilidade necessitam de realizar um pré-registo numa plataforma online, onde lhes é solicitado os dados de um cartão de pagamento, por forma a ser possível “*à posteriori*” realizar o pagamento integrado dos serviços de transporte efetivamente utilizados. Após o pré-registo, o cartão intermodal pode ser levantado nos vários pontos de recolha espalhados pelas cidades.

O pagamento, funciona de forma integrada, sendo o mesmo realizado ao final de cada 7 dias no cartão de pagamento indicado pelo utilizador aquando do registo.

**O *Tripkey* e a mobilidade como um serviço:** O *TripKey* apresenta características que o situam na fronteira entre o nível parcial de integração e o nível avançado.

Este esquema enquadra-se com o conceito de mobilidade como um serviço, na medida em que se verifica a integração de pagamentos e de bilhetes entre os diferentes modos de transporte (autocarro, comboio, elétrico, metro e “*bike-sharing*”) através de uma única ferramenta, no caso, com recurso a cartões inteligentes através de um esquema de pagamento “*pay-as-you-go*”.

Apesar de notória a presença das tecnologias da informação e comunicação neste esquema de mobilidade através da plataforma online dedicada ao registo dos utilizadores, esta não disponibiliza a

agregação de toda a informação referente aos serviços de transporte disponíveis, como é o caso dos horários dos transportes, as rotas, paragens/estações ou os custos associados a cada modo de transporte. Esta integração parcial das TIC, leva a que o *TripKey* seja classificado como um esquema parcial de mobilidade como um serviço.

### 3.2.3. NOL CARD

O *nol Card*, lançado no ano de 2009 pela autoridade de estradas e transportes do Dubai é um sistema de bilhética que utiliza por base um cartão inteligente com tecnologia “NFC” e à semelhança do sistema Andante e *Tripkey* possibilita aos utilizadores circular em vários modos de transporte com apenas um único título de transporte.



Fig.18 – Cartão inteligente *Nol Card*. Fonte: ([www.ajmannews.ae](http://www.ajmannews.ae))

**Descrição:** Com este título de transporte, os utilizadores ficam habilitados a circular no metro da cidade do Dubai bem como em autocarros, “ferry-boats”, táxi, elétricos e ainda realizar o pagamento de estacionamento em toda a cidade.

**Funcionamento:** O sistema de bilhetes e pagamento é integrado entre os diferentes modos de transporte, existindo quatro modalidades de pagamento disponíveis, que vão de encontro à intensidade de uso exetável dos transportes públicos pelos utilizadores. Mais recentemente foi adicionado ao sistema a componente “*Smart nol*”, onde os utilizadores utilizam o seu “*smartphone*” com a tecnologia “NFC” que recorre ao saldo do próprio cartão de telemóvel (SIM) para realizar os pagamentos.

***Nol Card* e a mobilidade como um serviço:** Verifica-se neste sistema a integração de bilhetes e pagamentos, no entanto a integração das TIC é parcial, na medida em que apesar da existência de um website com informações acerca do funcionamento do sistema, este não dispõe de informações individualizadas de cada modo de transporte, o que obriga cada utilizador a realizar o planeamento das suas deslocações individualmente.

### 3.2.4. TRANSIT

A *Transit*, é uma plataforma digital para dispositivos móveis orientada para a mobilidade urbana que fora lançada em 2012 e abrange atualmente<sup>32</sup> mais de 160 cidades, distribuídas por 12 países dos quais, Estados Unidos da América, Canadá, França, Reino Unido, Islândia, Alemanha, Austrália, Nova Zelândia, Itália, México, Quênia e República da Nicarágua.

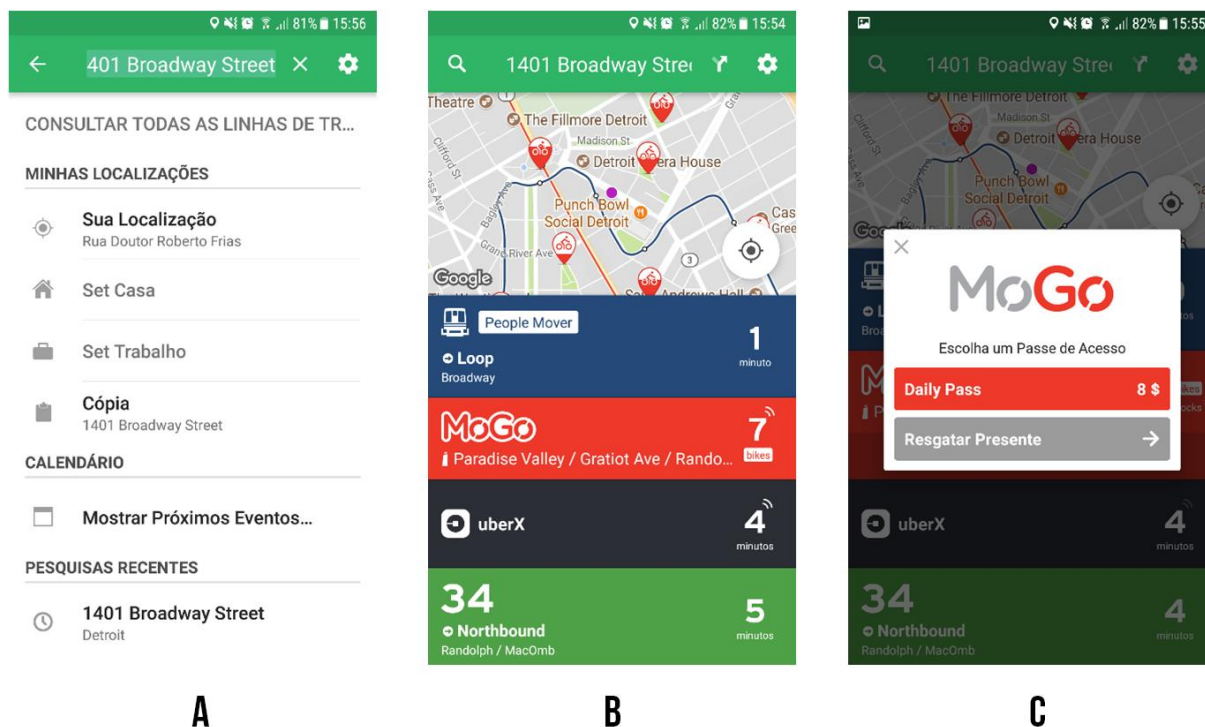


Fig.19 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *Transit*. Fonte: Aplicação *Transit*.

**Descrição:** A plataforma de mobilidade possibilita a consulta em tempo real dos horários, tempos de espera, definição dos trajetos de linhas de metro e autocarro, a requisição de serviço de transporte em veículo particular (no caso do operador *Uber*), a compra de um passe diário de “*bike-sharing*” ou o agendamento de um serviço de “*car-sharing*”.

**Funcionamento:** Ao iniciar a aplicação para dispositivos móveis, e tal como representado em (A) o utilizador necessita de definir os pontos origem e destino da deslocação, por forma a que seja possível a apresentação de informações relativas aos modos de transportes disponíveis para a viagem em questão. Após a definição dos pontos origem e destino, a plataforma apresenta em tempo real ao utilizador as disponibilidades de transporte e respetivos tempos de espera no raio de ação em função da localização do utilizador (B). A nível de títulos de transporte, a plataforma apenas possibilita a aquisição de um bilhete diário para a utilização do serviço de “*bike-sharing*” e tal está representado em (C).

***Transit* e a mobilidade como um serviço:** Apesar de se verificar uma integração das tecnologias de informação e comunicação e uma vez que apenas é possível através da *Transit* adquirir passes diários

<sup>32</sup> Informação disponibilizada no website da *Transit*. [Consult. a 2 maio. 2018]. Disponível para consulta em: [www.transitapp.com](http://www.transitapp.com)



para o uso de um único modo de transporte, no caso o serviço de “*bike-sharing*”, a integração de bilhetes e pagamentos é pouco relevante, no entanto é realizada diretamente da aplicação para dispositivos móveis o que enquadra esta plataforma de mobilidade como um serviço no nível de integração parcial.

### 3.2.5. RACC TRIPS

A RACC Trips é uma aplicação para dispositivos móveis voltada para os serviços de mobilidade partilhada da cidade de Barcelona, Espanha.

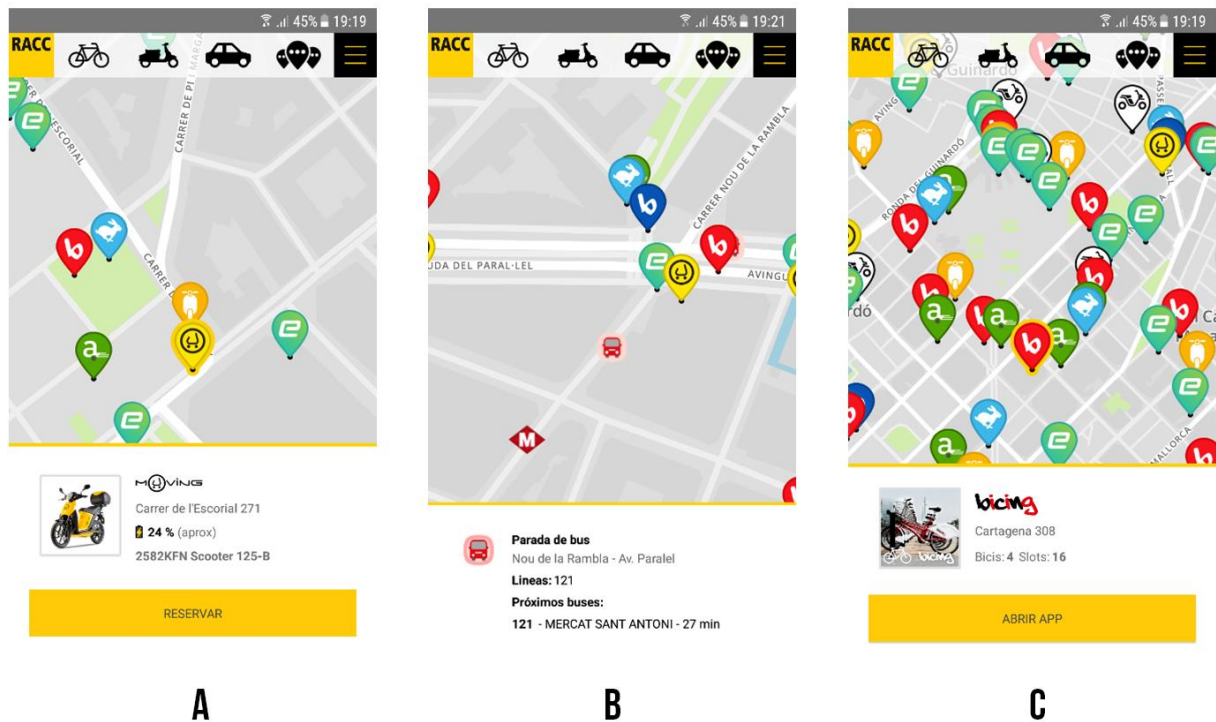


Fig.20 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *RACC Trips*. Fonte: Aplicação *RAAC Trips*.

**Descrição:** A plataforma de mobilidade *RACC Trips* possibilita aos seus utilizadores a consulta da localização das paragens de transportes públicos e respetivos tempos de espera, dos quais o metro, autocarro e elétrico, a localização das estações de “*moto-sharing*”, “*bike-sharing*”, “*car-sharing*” e táxi.

**Funcionamento:** A utilização da aplicação para dispositivos móveis é bastante simples e intuitiva. Ao ser iniciada, esta recorre automaticamente aos serviços de localização do “*smartphone*” e indica diretamente ao utilizador que tipos de serviços de mobilidade este dispõe num raio em função da sua localização.

Após a seleção de uma estação de “*moto-sharing*”, como representada em (A), a plataforma indica ao utilizador a percentagem de bateria que o veículo disponível possui e caso este pretenda, possibilita-lhe reservar o veículo. Em (B), é perceptível a localização de uma paragem de autocarros e a indicação da próxima linha a ter passagem pela mesma. No caso da seleção de uma estação de “*bike-sharing*”, o utilizador através da plataforma de mobilidade consegue obter informações sobre essa estação, como é o caso do número de bicicletas disponíveis ou o número de lugares vagos.

À exceção do serviço de “moto-sharing”, para a aquisição de títulos de transporte ou reserva de veículos, a plataforma RACC Trips reencaminha o utilizador para as plataformas externas afetas a cada operador.

**RAAC Trips e a mobilidade como um serviço:** Nesta iniciativa voltada para a mobilidade partilhada comprova-se a integração das tecnologias da informação e comunicação, onde através de uma única interface é possível obter um conjunto de informações proveitosas no que aos serviços de mobilidade partilhada existentes na cidade diz respeito, no entanto ao nível de integração do parâmetro bilhetes e pagamento este é essencialmente parcial, sendo possível apenas realizar reservas, o que enquadra esta plataforma de mobilidade como um serviço no nível de integração parcial.

### 3.2.6. CHOICE

A *Choice* é uma plataforma digital para dispositivos móveis voltada para a mobilidade da cidade Queenstown, na Nova Zelândia. Em funcionamento desde agosto de 2017, a aplicação permite aos utilizadores planear as deslocações dentro da cidade de Queenstown de uma forma minimalista, mas bastante intuitiva.

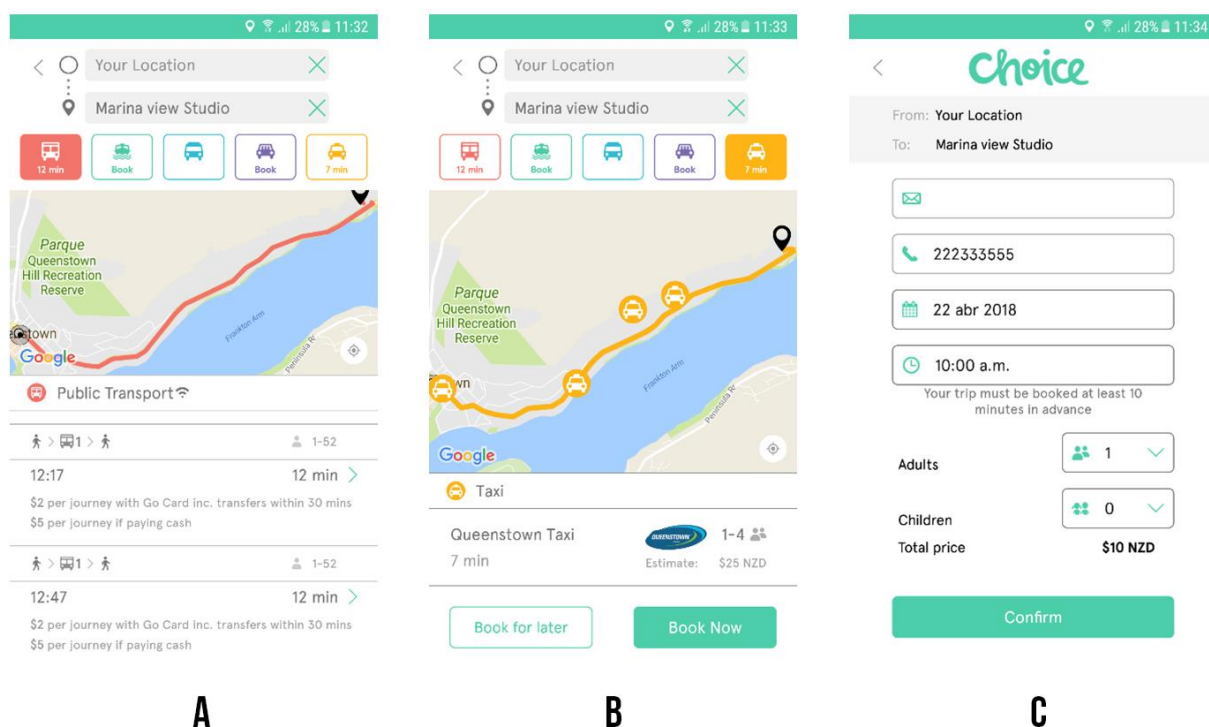


Fig.21 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *Choice*. Fonte: Aplicação *Choice*.

**Descrição:** A plataforma *Choice* disponibiliza em tempo real, informações relativas aos modos de transporte mais próximos num raio próximo da localização do utilizador. À disposição do utilizador estão também as rotas a utilizar até ao destino e o respetivo custo. Através da interface da aplicação, é possível requisitar e agendar serviços de táxi ou de transporte fluvial “ferry-boat”.

**Funcionamento:** Ao iniciar a aplicação, o utilizador necessita de definir o destino da sua deslocação. A plataforma apresenta ao utilizador quais os transportes públicos disponíveis para a realização dessa deslocação, tal como indicado em (A). O utilizador fica assim a conhecer a rota, o horário e a duração

da viagem. No caso de o utilizador querer deslocar-se num táxi (B), a requisição do mesmo poderá ser feita diretamente da plataforma de mobilidade. Para o transporte fluvial “*ferry-boat*”, também através da plataforma *Choice* é possível realizar um agendamento.

**A *Choice* e a mobilidade como um serviço:** A existência de uma plataforma que agrega informações sobre os serviços dos vários modos de transporte disponíveis no local, comprova a presença do parâmetro tecnologias da informação e comunicação, que em conjunto com a funcionalidade de requisição/reserva de títulos de transporte enquadram a plataforma *Choice* com o conceito de mobilidade como um serviço no nível de integração parcial.

### 3.3. ESQUEMAS AVANÇADOS

#### 3.3.1. ANDA

O Anda é um sistema de bilhética baseado numa plataforma digital direcionada para dispositivos móveis, essencialmente, configurando uma alternativa ao cartão inteligente utilizado no sistema intermodal Andante abordado no ponto 3.2.1.

**Descrição:** À semelhança do Andante, o Anda permite aos utilizadores de transportes públicos da Área Metropolitana do Porto viajar em diferentes modos de transporte com apenas um título de viagem integrado, dos quais o metro, autocarro e comboios urbanos.

A avanço tecnológico face ao tradicional cartão inteligente Andante, reside no fato de os consumidores de mobilidade poderem abandonar o uso de um cartão físico e passar a utilizar no seu “*smartphone*” uma aplicação que permite validar as viagens, sem a necessidade de estes pré-adquirirem o título de transporte em função da distância a percorrer.



Fig.22 – Demonstração de uma validação de viagem com recurso ao Anda. Fonte: Sítio da Metro do Porto ([www.metrodoporto.pt](http://www.metrodoporto.pt))

**Funcionamento:** A plataforma digital com recurso à tecnologia “*Bluetooth*” e “*NFC*” analisa em tempo real a duração da viagem, sendo “*à posteriori*” no final de cada mês cobrado num cartão de pagamento digital, previamente indicado pelo utilizador aquando do registo na plataforma, a quantia referente às viagens efetivamente realizadas.

No final de cada mês o utilizador recebe uma fatura com a discriminação de todos os consumos de mobilidade (viagens realizadas), à semelhança do que acontece no setor das “*utilities*”.

A plataforma possibilita acompanhar em tempo real o percurso realizado, o historial de todas as viagens, a modalidade tarifária mais vantajosa, entre outras funcionalidades.

**O Anda e a mobilidade como um serviço:** A agilização de processos inerentes a uma deslocação proporcionada por uma única plataforma digital comprova a presença das tecnologias da informação e da comunicação. Com recurso à mesma plataforma, verifica-se no Anda a presença do parâmetro integração de bilhetes e pagamento o que enquadra o sistema com as características do nível avançado de mobilidade como um serviço.

### 3.3.2. QIXXIT

Em funcionamento desde novembro de 2017 e desenvolvida na Alemanha, mais concretamente em Berlim, a plataforma de mobilidade *Qixxit* está disponível para uso segundo um website<sup>33</sup> ou através de uma aplicação para dispositivos móveis.

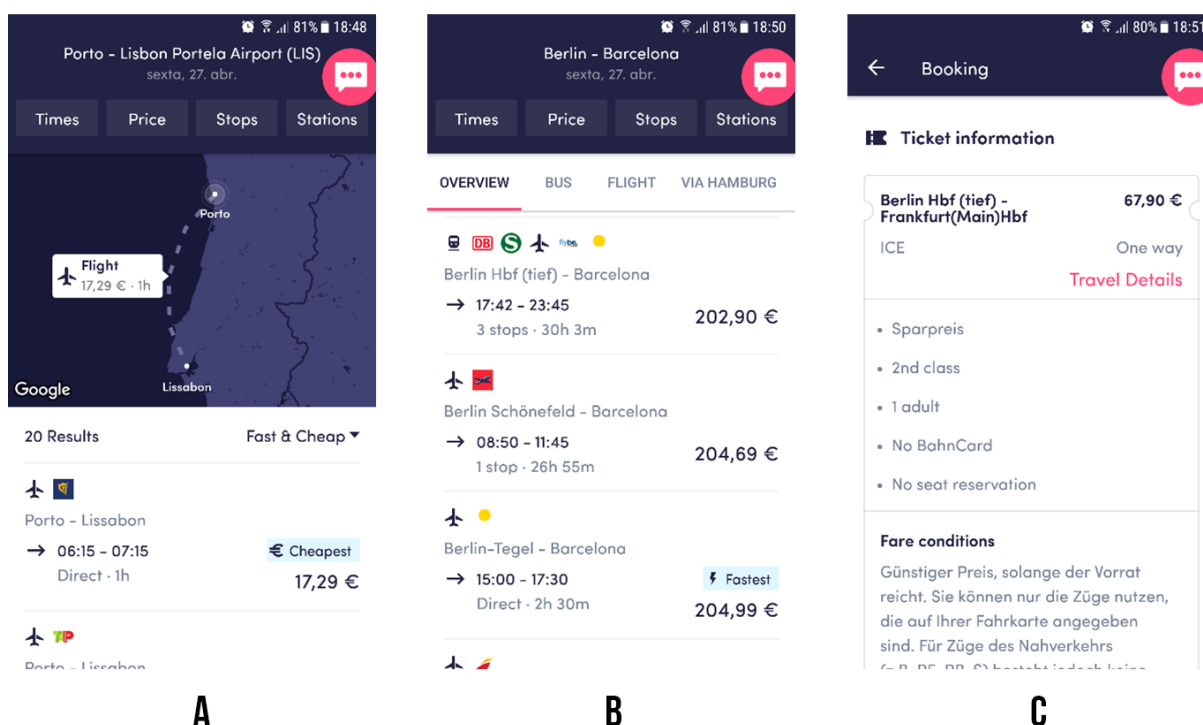


Fig.23 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *Qixxit*. Fonte: Aplicação *Qixxit*.

**Descrição:** Esta plataforma possibilita aos seus utilizadores o planeamento de viagens de curto e longo alcance, oferecendo várias soluções de transporte que combina comboios, voos e autocarros de longa distância. Esta agregação de serviços permite ao utilizador ficar a conhecer em tempo real os tempos de viagem, os horários, as tarifas e as rotas.

É possível através desta plataforma, adquirir ou reservar bilhetes, estando a integração do pagamento disponível apenas para o operador *Deutsche Bahn AG*, através de um cartão de pagamento digital que cada utilizador necessita de ter anexado à sua conta, ficando o bilhete virtual de imediato disponível

<sup>33</sup> Disponível para consulta em: [www.beta.qixxit.com/?lng=en](http://www.beta.qixxit.com/?lng=en)

para uso na plataforma. Para os restantes operadores, o utilizador é redirecionado para as plataformas externas, ficando cada operador responsável por emitir os respetivos bilhetes e os enviar por e-mail.

**Funcionamento:** Através da interface de utilização, os utilizadores necessitam de definir os pontos de origem e destino pretendidos por forma a serem disponibilizadas soluções de transporte. No caso, como indicado em (A), apresenta-se uma solução de viagem via ligação aérea entre as cidades do Porto e Lisboa, com indicação do horário, tempo de viagem e o respetivo custo. Em (B), apresentam-se várias combinações multimodal para uma ligação entre Berlin e Barcelona. Relativamente ao sistema de pagamento, como perçível em (C) o pagamento de um bilhete para o operador *Deutsche Bahn* é integrado diretamente na aplicação

**Qixxit e a mobilidade como um serviço:** A plataforma *Qixxit* configura-se como um esquema avançado de mobilidade como um serviço na medida em que apresenta a presença dos parâmetros integração de bilhetes e pagamentos e as tecnologias da informação e comunicação.

A presença das TIC traduz-se pela disponibilização de soluções de transporte com base nas variáveis origem e destino definidas pelo utilizador, facultando-lhe ainda o acesso a horários, tempos de espera, estações e custos. Relativamente ao sistema de pagamento, este encontra-se integrado na aplicação e possibilita a aquisição de títulos de transporte afetos aos serviços disponibilizados pelo operador *Deutsche Bahn*.

### 3.3.3. GVH – MOBILITY SHOP

ÜSTRA, a empresa de transportes públicos da cidade e região de Hannover na Alemanha, dispõe de um serviço denominado “*Mobility shop*” que é acessível através de uma aplicação para dispositivos móveis, designada GVH App.

**Descrição:** A funcionar desde 2014, a plataforma está disponível nos principais sistemas operativos móveis, dotando os seus utilizadores de uma ferramenta que lhes possibilita o planeamento de deslocações dentro da cidade de Hannover através da apresentação de soluções de transporte multimodais de acordo com os pontos de origem e destino definidos pelo utilizador. Através da mesma, é possível ficar a conhecer os tempos de viagem, os trajetos e as correspondentes tarifas, podendo o utilizador se assim o desejar e mediante um pré-registo adquirir os títulos de viagem diretamente através da aplicação, ficando os bilhetes disponíveis em formato digital logo após a confirmação de compra.

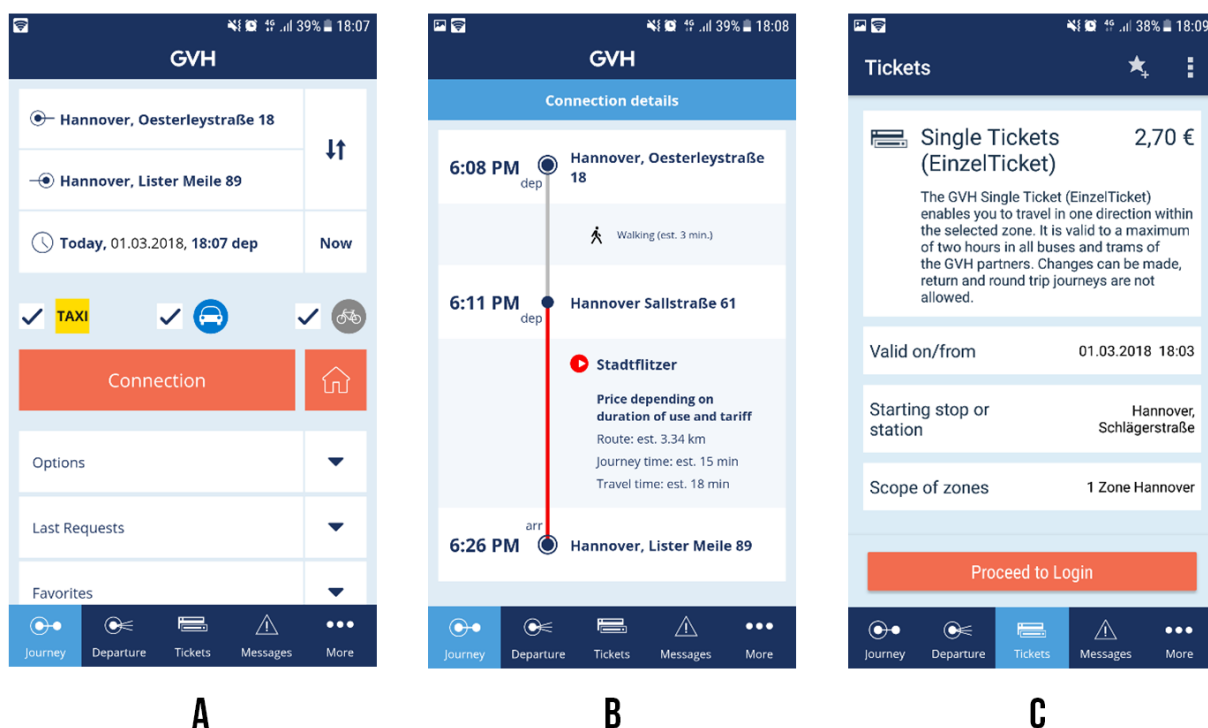


Fig.24 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação GVH. Fonte: Aplicação GVH.

**Funcionamento:** Todo o processo que vai desde o planeamento ao pagamento de viagens se faz através da interface de utilização da GVH. Na captura de ecrã representado em (A), é solicitado ao utilizador a definição das variáveis origem, destino, nível de intermodalidade ou modos de transporte pretendidos que irão permitir refinar a pesquisa e oferecer serviços de mobilidade que vão de encontro com as preferências do utilizador. Após definição destas variáveis, a aplicação apresenta diversas combinações de serviços de transporte, podendo o utilizador explorar cada uma das combinações e ficar a conhecer em pormenor a rota, as paragens o tempo de deslocações e a tarifa (B). Após a escolha da solução a utilizar, o utilizador necessita de realizar o pagamento (C), ficando posteriormente o bilhete intermodal disponível na seção dedicada na própria aplicação.

A aquisição de títulos de transporte poderá ser realizada segundo duas modalidades: “pay-as-you-go” que através de um título único, permite a sua utilização numa única viagem ou por um título diário, que permite indefinidas utilizações por um período de 24 horas.

**GVH – Mobility shop e a mobilidade como um serviço:** Através da plataforma GVH, os utilizadores conseguem planear deslocações, explorar as soluções de transporte e adquirir os títulos de viagem.

Verifica-se neste esquema de mobilidade, a presença do parâmetro integração das tecnologias da informação e da comunicação na medida em que recorrendo a uma única interface, o utilizador consegue obter todas as informações necessárias para um planeamento de deslocações. Também o parâmetro integração de bilhetes e pagamentos marca presença uma vez que o utilizador consegue mediante de um pré-registo adquirir os títulos de transporte.

A presença destes dois parâmetros enquadra este esquema de mobilidade com um esquema avançado de mobilidade como um serviço.



### 3.3.4. MYCICERO

A plataforma *myCicero*, é uma plataforma de mobilidade disponível sob a forma de uma aplicação para dispositivos móveis que cobre todo o território italiano e permite aos seus utilizadores planear e as suas deslocações no território através do uso de transportes públicos urbanos, regionais e nacionais.

**Descrição:** Através da interface de utilização da aplicação é possível aos utilizadores realizar uma consulta dos horários, trajetos, tempos de partida e chegada bem como a reserva ou compra de títulos de transporte com recurso a uma única conta que integra todos os modos de transporte disponíveis. Além do planeamento de deslocações, através da *myCicero*, os utilizadores poderão utilizar a plataforma para realizar o pagamento de estacionamento automóvel nas zonas disponíveis, resultando numa articulação perfeita para utilizadores que residam fora dos centros urbanos e se encaminham para as cidades em transporte privado e pretendam entrar nas mesmas em transporte público.

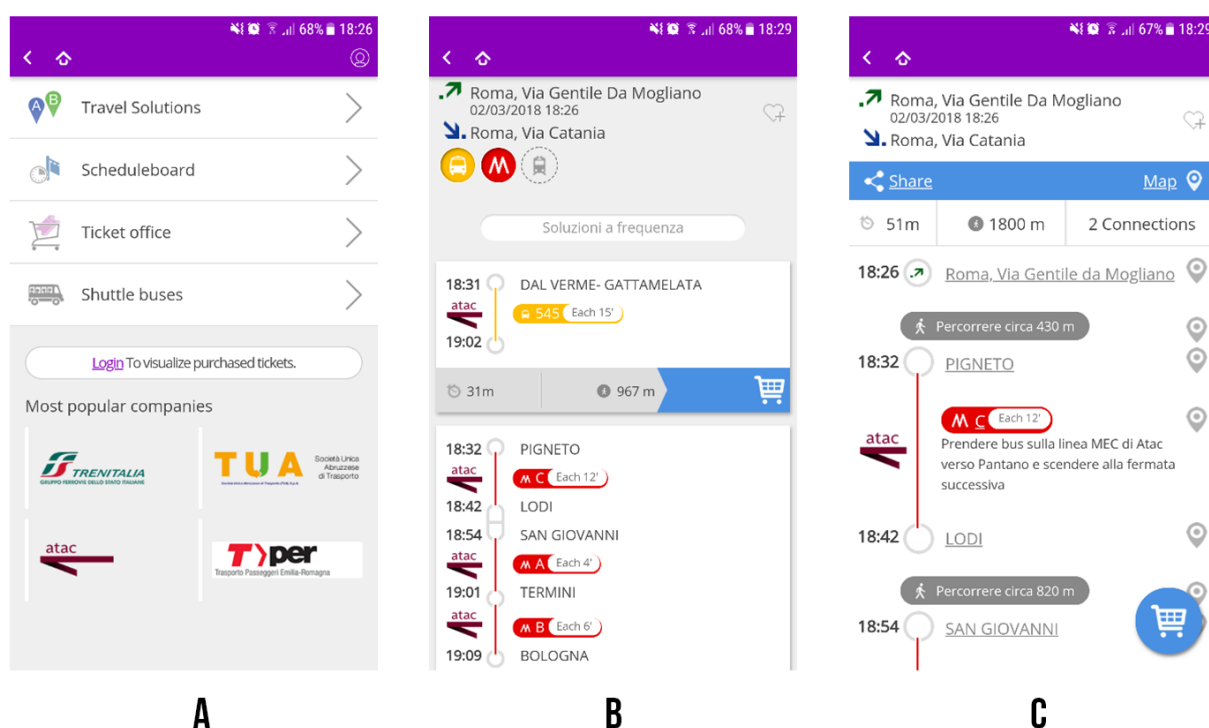


Fig.25 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *myCicero*. Fonte: Aplicação *myCicero*.

**Funcionamento:** Tal como referido anteriormente, os utilizadores da plataforma *myCicero* poderão planear as suas viagens e adquirir os títulos de transporte diretamente da aplicação. Como perceptível pela captura de ecrã (A), os utilizadores podem em tempo real consultar as ferramentas de planeamento de viagens, consultar os horários agendados, os títulos adquiridos ou requisitar autocarros “*shuttle*”. O planeamento de deslocações representado em (B) funciona mediante a definição dos pontos de partida e de destino, com a aplicação a devolver de seguida ao utilizador a solução de transporte ideal e as correspondentes alternativas de acordo com os parâmetros definidos. Após seleção de uma solução de transporte, o utilizador pode no imediato adquirir o título de viagem correspondente, num formato de pagamento “*pay-as-you-go*”.

**myCicero e a mobilidade como um serviço:** A utilização de uma única aplicação que disponibiliza todas as informações relevantes dos modos de transporte existentes, bem como a apresentação de

soluções relevantes a um otimizado planeamento de deslocações verifica a integração das tecnologias da informação e da comunicação. Ao nível do sistema de pagamento, a plataforma *myCicero* possibilita a aquisição de títulos de viagem diretamente a partir da interface de utilização e posterior disponibilização o que revela a presença do parâmetro integração de pagamentos e bilhetes.

A plataforma de mobilidade *myCicero* afirma-se como um esquema avançado de mobilidade na medida em que se verifica a presença dos parâmetros integração das TIC e dos bilhetes e pagamentos, tal como referido por Kamargianni, M. et al. (2016).

### 3.3.5. KVV.MOBIL

A *KVV.mobil* é uma plataforma de mobilidade sob a forma de uma aplicação para dispositivos móveis pertencente à empresa de transportes público de Karlsruhe, na Alemanha.

**Descrição:** Desenvolvida pelo grupo *Moovel*, a aplicação para uso restrito na cidade de Karlsruhe, permite que os utilizadores planifiquem as suas deslocações, adquiriram títulos de transporte intermodais para os transportes públicos operados em exclusivo pela empresa KVV, maioritariamente elétricos, autocarros e comboios regionais. É ainda possível através da própria plataforma identificar estações e realizar a reserva de bicicletas ou automóveis partilhados, necessitando neste último de um acesso à plataforma externa de um operador de “*car-sharing*”.

A utilização da aplicação é livre, querendo isto dizer que, não é requerido obrigatoriamente qualquer forma de registo para utilização, podendo os utilizadores explorar todas as funcionalidades presentes na plataforma, excetuando-se a aquisição de títulos de viagens, que no caso, requerem um registo e indicação de um método de pagamento por forma a ser possível cobrar pelos títulos adquiridos.

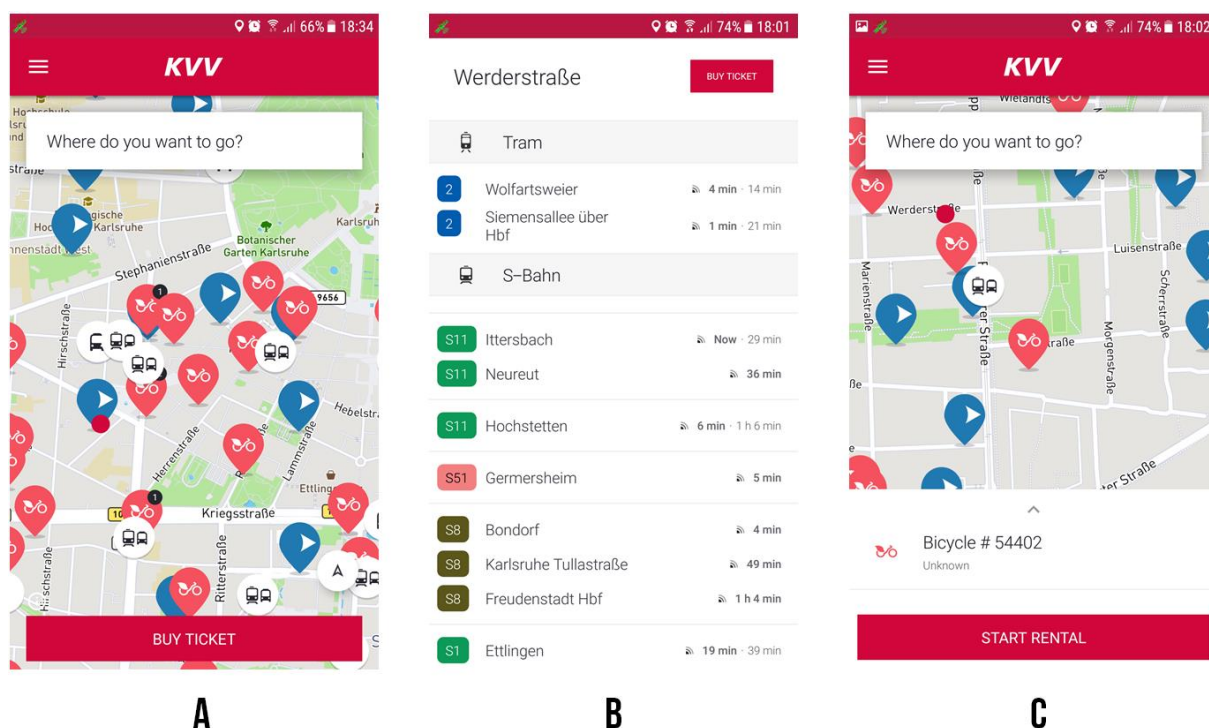


Fig.26 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *KVV.Mobil*. Fonte: Aplicação *KVV.Mobil*.



**Funcionamento:** À semelhança das várias plataformas existentes, a *KVV.mobil* socorre-se da localização do utilizador para lhe apresentar informações relevantes sobre os serviços de transporte disponíveis nas redondezas. Como é visível na captura de ecrã representada em (A), é perceptível a localização das estações de “*bike-sharing*” e “*car-sharing*” que se situam num raio de localização do utilizador, assim como as paragens dos transportes públicos. Após seleção de uma das paragens de transportes públicos representada em (B), é apresentado na interface de utilização quais os serviços de transporte que utilizam a estação em causa, com as respetivas linhas e tempos de espera previstos. Em (C), após a seleção de uma estação de “*bike-sharing*” o utilizador poderá dar início ao aluguer de uma bicicleta partilhada.

No caso de aquisição de títulos de viagem intermodais, estes são cobrados segundo o método de pagamento indicado pelo utilizador aquando do seu pré-registo na plataforma de mobilidade, sendo após confirmação de pagamento, disponibilizado o título de viagem via e-mail.

**A *KVV.mobil* e a mobilidade como um serviço:** A *KVV.mobil* utiliza em exclusivo uma aplicação para dispositivos móveis como forma de disponibilização de informação diversificada sobre os serviços de transporte existentes na cidade de Karlsruhe, o que se traduz por uma integração das TIC. Também e com recurso a uma única interface, os utilizadores poderão adquirir títulos de transporte intermodais e realizar o respetivo pagamento o que indica a presença de uma integração de bilhetes e pagamentos na plataforma.

À luz da definição apontada por Kamargianni, M. et al. (2016), a incorporação dos parâmetros integração das TIC e dos bilhetes e pagamentos justifica um enquadramento da plataforma *KVV.mobil* enquanto um esquema avançado de mobilidade como um serviço.

### 3.3.6. WIEN.MOBIL

A *WienMobil* é uma plataforma digital voltada para a mobilidade urbana, desenvolvida pela empresa *Wiener Linien*, empresa de transportes públicos de Viena, na Áustria. O seu desenvolvimento teve por base um outro esquema de mobilidade piloto denominado por *SMILE*, que fora desenvolvido e estudado na cidade ao longo de 3 anos.

**Descrição:** Com recurso a uma única plataforma, os utilizadores com necessidades de deslocação poderão utilizar a aplicação *WienMobil* para o planeamento de rotas, determinar o melhor modo de transporte ou combinação destes para suprimir as suas necessidades de deslocação, sendo possível inclusive adquirir títulos de transporte público intermodais, reservar um automóvel partilhado ou requisitar um táxi.

A utilização da aplicação para o cálculo de percursos é livre, no entanto para a aquisição de títulos de transporte ou reservas é necessário que os utilizadores se registem na plataforma e que forneçam os dados de um cartão de pagamento digital, sendo este realizado de forma integrada através de uma única conta. Esta plataforma possibilita o cálculo de rotas para deslocações em todo o território austríaco, contudo, a reserva e aquisição de títulos de transporte está limitada à cidade de Viena.

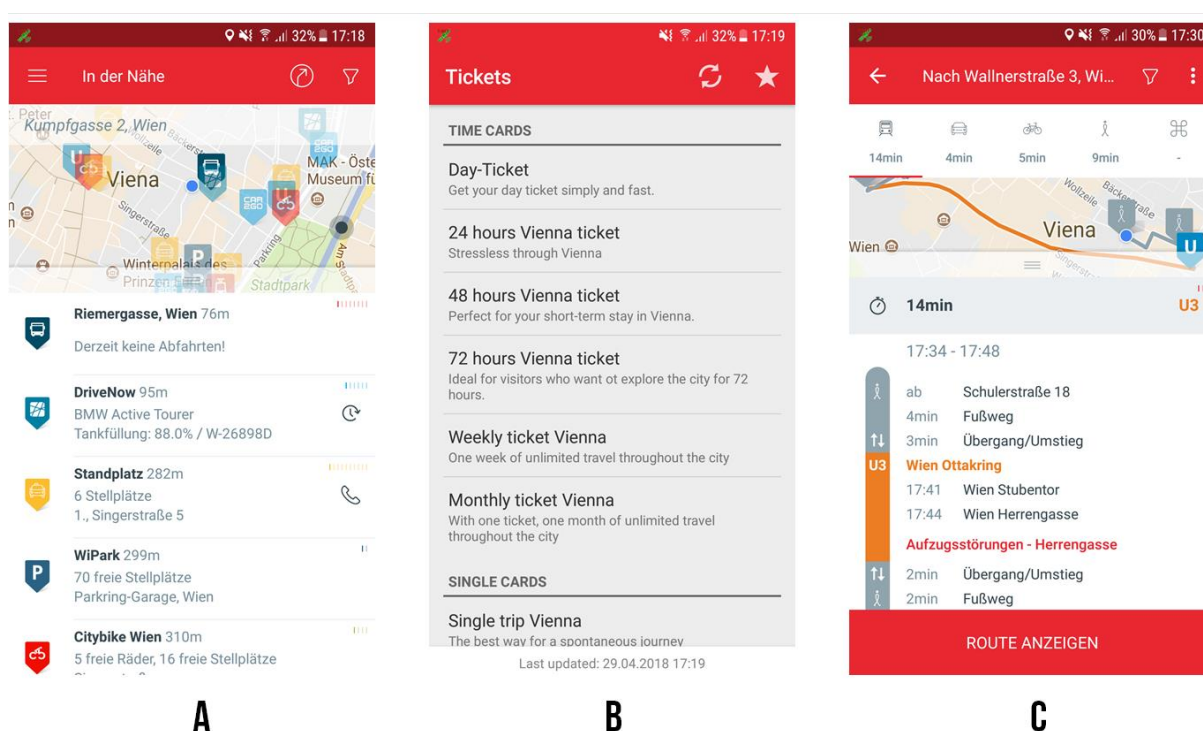


Fig.27 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *WienMobil*. Fonte: Aplicação *WienMobil*.

**Funcionamento:** A aplicação com base na localização do utilizador, identifica os modos de transporte disponíveis em torno do utilizador tal como representado na captura de ecrã em (A). Na vertente mais avançada, é possível adquirir títulos de transporte público diretamente da aplicação, sendo disponibilizadas diferentes modalidades de compra de bilhetes (B). Os títulos de transporte são intermodais, isto é, permitem circular em todos os transportes públicos da cidade de Viena. Estes, ficam alojados em formato digital dentro da aplicação móvel, permitindo agilizar todo o processo de validação. Durante as deslocações, os utilizadores poderão acompanhar em tempo real os percursos (C).

**A *WienMobil* e a mobilidade como um serviço:** A plataforma de mobilidade funciona em exclusivo sob a forma de uma aplicação para dispositivos móveis. Através de uma interface de utilização é disponibilizado ao utilizador diversas informações de serviços de transporte. Aqui se verifica a integração das tecnologias da informação e comunicação.

Ao nível dos bilhetes e pagamentos, através da aplicação para dispositivos móveis os utilizadores podem mediante um pré-registo adquirir títulos de viagem que após confirmação de pagamento ficam disponíveis para utilização, demonstrando na plataforma de mobilidade a integração dos bilhetes e pagamentos.

A reunião dos parâmetros integração das TIC, bilhetes e pagamentos comprova, segundo a classificação proposta por Kamargianni, M. et al. (2016), o enquadramento da plataforma *WienMobil* na mobilidade como um serviço segundo um esquema avançado de integração.

### 3.4. ESQUEMAS COMPLETOS

Os esquemas completos de mobilidade como um serviço são aqueles onde segundo Kamargianni, M. et al. (2016) se verifica a integração total dos parâmetros bilhetes e pagamentos, tecnologias da informação e comunicação e pacotes de mobilidade. Em si, as características destes esquemas assemelham-se com os do nível avançado de integração, no entanto possuem a integração dos pacotes de mobilidade, onde os vários serviços de transporte são agregados e adquiridos como um todo.

Atualmente estes esquemas ainda são escassos, muito devido à complexidade inerente à definição de “packs” de mobilidade que concilie os interesses de todos os atores intervenientes nos territórios, acabando muitos destes esquemas por regredir e enquadrarem-se com os esquemas avançados de mobilidade.

#### 3.4.1. WHIM

A *MaaS Global*, empresa sediada em Helsínquia na Finlândia, é a proprietária da plataforma de mobilidade integrada denominada por *Whim*.

A *Whim* é uma iniciativa de mobilidade integrada sob a forma de uma aplicação para dispositivos móveis, que permite aos utilizadores planear deslocações urbanas com recurso a uma única aplicação, sendo-lhes apresentadas soluções de mobilidade que conjugam os diferentes modos de transporte disponíveis na área geográfica em que se encontram e permitindo-lhes o pagamento pelos serviços diretamente através da plataforma de forma individual ou mediante uma subscrição mensal.

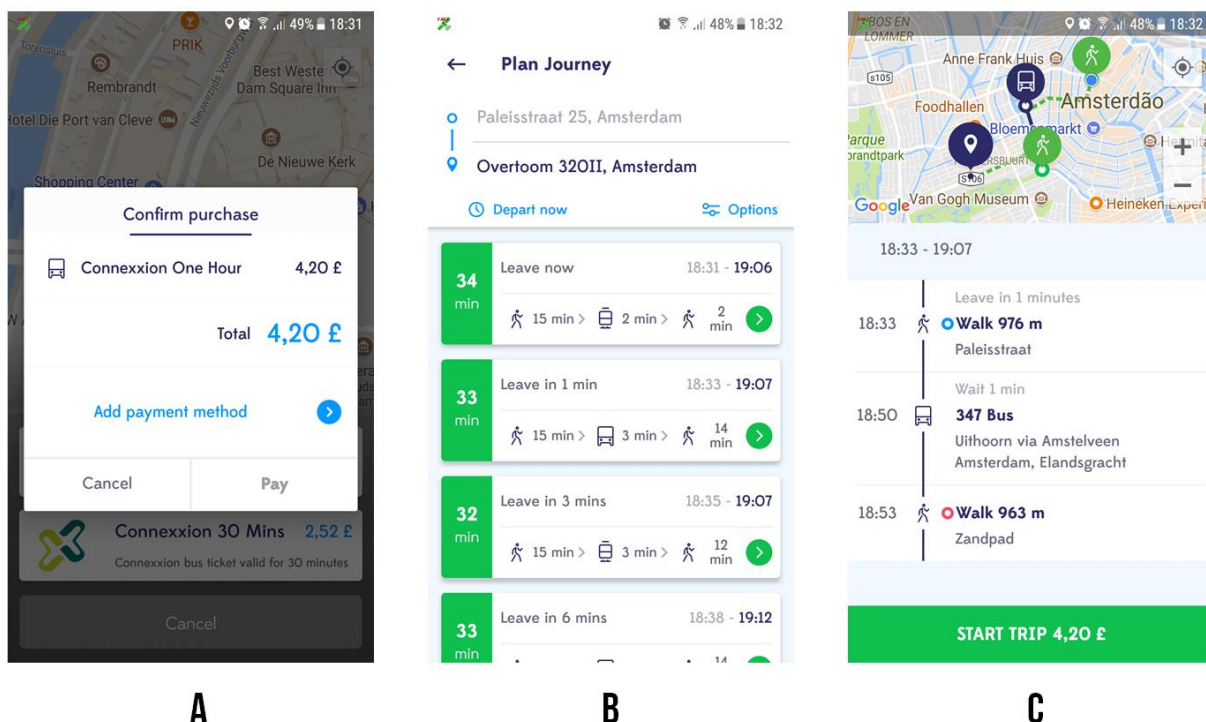


Fig.28 – Capturas de ecrã da interface de utilização da aplicação *Whim*. Fonte: Aplicação *Whim*.

Atualmente a plataforma cobre as cidades de Helsínquia na Finlândia e Birmingham, Wolverhampton e Coventry no Reino Unido, estando já em fase de implementação em Amesterdão na Holanda e Antuérpia na Bélgica.

Ao iniciar a aplicação, os utilizadores podem desde logo pesquisar um destino. Na captura de ecrã representada em (A), o utilizador pode adquirir um bilhete com a duração de uma hora para utilizar nos transportes públicos locais. Em (B), após a definição do destino, a aplicação apresenta várias opções de transporte. Seleccionada uma opção de transporte, a aplicação (C) discrimina o trajeto e possibilita ao utilizador adquirir o título de transporte correspondente.

**Pacotes de mobilidade:** A *Whim* permite que sejam os utilizadores a definir qual o pacote de mobilidade que melhor corresponde às suas necessidades de mobilidade diárias.

Estão disponíveis atualmente<sup>34</sup> três pacotes mensais, que integram os transportes públicos (autocarros, elétricos, comboios urbanos e metro), táxi, “*bike-sharing*” e aluguer de automóveis de acordo com as necessidades de cada utilizador.

Tabela 6 – Pacotes de mobilidade disponíveis na *Whim*. Fonte: Sítio da *Whim* ([www.whimapp.com](http://www.whimapp.com))

Modo de transporte	<i>Whim to go</i>	<i>Whim urban</i>	<i>Whim unlimited</i>
Transportes públicos	Pagamento por viagem	Ilimitado	Ilimitado
Táxi (até um raio de 5km)	Pagamento por viagem	10€/viagem	Ilimitado
Aluguer de automóvel	Pagamento por viagem	49€/dia	Ilimitado
“ <i>bike-sharing</i> ”	Não incluído	Ilimitado (máx.30min)	Ilimitado
Subscrição	Não	Sim	Sim
Mensalidade	Grátis	49€	499€

O pacote básico denominado “*Whim to go*” não tem encargos mensais e não necessita de uma subscrição no serviço. É indicado para quem viaja esporadicamente nas cidades abrangidas pela plataforma uma vez que o modelo de pagamento deste plano é do tipo “*pay-as-you-go*”, isto é, os utilizadores adquirem os serviços de transporte através da plataforma de forma individual, bastando para isso introduzirem um cartão de pagamento digital na aplicação.

O pacote intermédio, “*Whim urban*”, adequado a viajantes regulares já requer uma subscrição do utilizador. Neste plano, o uso de transportes públicos é ilimitado para as cidades de Helsínquia, Vantaa e Espoo, com a possibilidade de aquisição de bilhetes de ligação regionais como complemento. O serviço de táxi até uma distância num raio de 5 km tem um custo de 10€ por viagem, e o aluguer de automóveis tem um valor diário de 49€. Já o serviço de “*bike-sharing*”, também incluído neste pacote, possibilita um uso diário ilimitado, contudo cada utilização não poderá exceder os 30 minutos, ou caso esse tempo seja excedido é cobrado 1€ por cada 30 minutos extra. Este plano está disponível mediante uma subscrição mensal, com um valor de 49€.

O pacote de mobilidade avançado denominado por “*Whim unlimited*” é apontado como a alternativa ao uso do automóvel privado. Disponível mediante uma subscrição mensal é indicado para viajantes regulares com altos níveis de necessidades de deslocações urbanas e tal como no plano intermédio faculta o uso ilimitado dos transportes públicos locais. O serviço de táxi até um raio de 5 km a contar

<sup>34</sup> Whim - Planos mensais de mobilidade. [Consult. a 27 abril 2018] Disponível para consulta em: [www.whimapp.com/#plans](http://www.whimapp.com/#plans)

do local de entrada é gratuito e de uso ilimitado, no entanto apenas fica disponível nos dias em que não é utilizado o serviço de aluguer de automóvel. O aluguer de automóvel é um serviço que já está incluído no pacote, possibilitando alugar um veículo diário sem imposição de limites de tempo ou distância. Por fim, o serviço de “*bike-sharing*” também incluído no pacote possibilita o uso diário ilimitado de bicicletas partilhadas com um máximo de 5 horas por utilização. O valor mensal associado a este pacote de mobilidade é de 499€.

### 3.4.2. UbiGo

A *UbiGo Innovation* é uma empresa sueca fundada em 2017. A plataforma do mesmo nome foi desenvolvida e testada como parte integrante de um projeto denominado *Go:smart* em 2014.

A plataforma foi desenvolvida para uso exclusivo em dispositivos móveis, possibilitando aceder em tempo real a uma combinação de serviços de transportes públicos, “*car-sharing*”, “*bike-sharing*”, aluguer de viaturas e táxi, auxiliando o utilizador na definição das suas deslocações diárias de uma forma otimizada e eficiente.

Como visto nas anteriores plataformas de mobilidade que utilizam por base o conceito de mobilidade como um serviço, cada indivíduo necessita de realizar uma subscrição do serviço de modo a ter acesso às soluções de mobilidade integrada, no entanto, a *UbiGo* demarca-se desse “modelo” e olha para a mobilidade urbana como um conjunto de famílias. A grande vantagem desta plataforma, resume-se ao fato de nela ser possível aos elementos de um agregado familiar partilharem os serviços de mobilidade entre si.

O projeto piloto, que se verificou bem-sucedido<sup>35</sup> e que deu o mote à nova versão a ser implementada no corrente ano, passou por um período experimental na cidade de Gotemburgo, com uma duração de seis meses, tendo participado nos testes cerca de 200 indivíduos distribuídos por 70 famílias.

A plataforma de mobilidade, funciona mediante a subscrição de um pacote mensal, permitindo aos seus utilizadores combinar diferentes modos de transporte. A subscrição permite a aquisição de viagens em transportes públicos, “*car-sharing*”, “*bike-sharing*”, aluguer de viaturas ou táxis. As viagens adquiridas ficam guardadas num servidor “*cloud*”, possibilitando a partilha da subscrição com os membros do agregado familiar e a transição de viagens adquiridas não utilizadas para o mês seguinte.

A existência de uma plataforma digital unificada, que possibilita a subscrição de serviços de mobilidade em “*pack*” e o respetivo pagamento, verifica a presença dos parâmetros tecnologias da informação e comunicação, bilhetes e pagamento e os pacotes de mobilidade, o que enquadra a *UbiGo* como uma plataforma de mobilidade como um serviço no nível de integração completo.

**Pacotes de mobilidade:** Como o serviço ainda se encontra numa fase experimental na cidade de Estocolmo, ainda não foram divulgados os pacotes de mobilidade que serão disponibilizados à comunidade, porém no website<sup>36</sup> da iniciativa, está explícito que existirão vários pacotes mensais que se moldarão às necessidades de mobilidade de cada família, podendo estes em qualquer altura ser alterados.

Na tabela seguinte, está representado um exemplo de um pacote de mobilidade mensal recomendado a uma família de quatro elementos, com dois adultos e duas crianças.

---

<sup>35</sup> Disponível para consulta em: <http://ubigo.se/las-mer/ubigo-allt-borjar-i-goteborg-och-med-gosmart/>

<sup>36</sup> Disponível para consulta em: <http://www.ubigo.nu/sa-har-fungerar-det-2/>

Tabela 7 – Pacote de mobilidade exemplo na *UbiGo*. Fonte: Sítio da *UbiGo* ([www.ubigo.se](http://www.ubigo.se))

Modos de transporte	Quantidade	Descrição	Custo (SEK)
Transportes públicos	40 bilhetes diários/mês	Pode ser utilizado por todos os membros do agregado familiar. O que não é gasto, transita para o mês seguinte.	1400
“Car-sharing”	18 horas	Um dia corresponde a 12 horas e um fim-de-semana a 18 horas.	1200
“Bike-sharing”	-	Acesso ao serviço de aluguer de bicicletas partilhadas.	25
Serviços extra: Taxi	3 viagens	-	850
Serviço extra: Aluguer viatura	3 horas	Aluguer de uma viatura particular.	200
Taxa			110
Total			3785

Como referido anteriormente, na *UbiGo* a subscrição do serviço funciona para o conjunto do agregado familiar, não sendo necessário a subscrição individualizada de cada membro do agregado familiar. No pacote sugerido para uma família de quatro elementos, o pacote mensal disponibiliza 40 bilhetes diários para serem utilizados nos transportes públicos. Estes podem ser utilizados por todos os membros do agregado familiar, e caso não o sejam, transitam para o mês seguinte. Neste pacote vêm ainda incluídos o serviço de “bike-sharing” e 18 horas de utilização de um automóvel no serviço de “car-sharing”. No caso do agregado familiar necessitar de mobilidade extra, poderá requisitar o serviço de táxi ou o aluguer de uma viatura privada, sendo estes valores cobrados mensalmente juntamente com os restantes serviços de mobilidade.

# 4

## APROXIMAÇÃO DA NOÇÃO DE MOBILIDADE AO CONCEITO DE “UTILITY”

### 4.1. A ABORDAGEM

No capítulo 2 fora abordado o conceito de “utility” e os seus respetivos fundamentos. Uma das primeiras deduções atestadas pela revisão bibliográfica, passa pela perceção do peso social que tais serviços comportam para as sociedades modernas.

A importância atribuída a esses bens ou serviços passa sobretudo pela representação de uma necessidade indispensável para as comunidades, cuja forma de acesso está confinada ao proporcionado pelas chamadas “public utilities”, ou no caso, empresas fornecedoras de serviços e bens essenciais.

No âmbito da presente dissertação, pretendeu-se reconhecer os conceitos económicos e regulamentares que estão na base da definição das “utilities” visando sempre como propósito principal o enquadramento da mobilidade urbana enquanto uma “utility”.

Tal como fora referido anteriormente ao longo deste estudo, os moldes atuais nos quais se rege a mobilidade e à luz da definição do conceito tradicional que define uma “utility”, demonstram que atualmente a mobilidade não se enquadra com este conceito, sobretudo pela disparidade existente na forma de acesso às “utilities” e à mobilidade.

Mais recentemente, têm emergido no mercado diversas iniciativas que de uma forma geral tentam alterar os padrões de mobilidade das comunidades. Como detalhado no capítulo 3, existem já no mercado plataformas que utilizam por base o denominado conceito de mobilidade como um serviço, cujo objetivo é o de agilização das deslocações das populações, onde com recurso às tecnologias da informação e comunicação e pagamentos integrados promovem a integração de todos os modos de transporte, numa tentativa de aproximação da mobilidade para com um serviço. Como visto, estas plataformas não vão ao cerne da questão de mobilidade, que recentemente tem levado especialistas a estudar formas de desincentivo do uso do veículo privado, acabando estas iniciativas por puramente se focalizarem nas questões tecnológicas que permitem “camuflar” o principal problema, acabando por introduzir mais um serviço à disposição das comunidades sem efetivamente contribuir para a resolução do problema.

Talvez seja demasiado prematuro a abordagem a esta temática ou talvez não estejam ainda reunidos, todos os dados necessários a uma previsão mais consistente e “realista”, fase na qual se vive uma enorme indefinição dos esquemas ou modelos de transporte que irão vingar num futuro próximo. A título de exemplo, existem no ar vários cenários expetáveis de virem a ser implementados nas nossas cidades.

Por um lado, figura a massificação dos veículos privados elétricos, em resposta aos compromissos de combate às emissões de gases poluentes que tem recentemente levantado sérias preocupações ambientais. Por outro lado, a evolução tecnológica, colocou na calha a disseminação dos veículos autónomos e as plataformas de mobilidade integrada que pretendem ser a resposta ao desincentivo do uso excessivo do veículo privado, através da promoção da mobilidade partilhada.

Não é linear que a tecnologia que hoje possibilita realizar as mais vulgares tarefas do quotidiano sem a necessidade de deslocações, se traduza numa redução do número de viagens. O número de deslocações até pode vir a diminuir, no entanto o que poderá efetivamente diminuir serão as viagens para a realização de tarefas que hoje possam ser realizadas a partir de casa, tais como por motivos de idas ao banco ou ao supermercado, libertando tempo às populações para que estas possam ocupar o seu tempo com outras atividades. Em suma, a penetração da tecnologia nas sociedades é hoje, mais do que nunca, tida como uma ferramenta de auxílio ao quotidiano e esta terá de ser explorada, procurando sempre tirar o melhor partido da mesma por forma a auxiliar na resolução das problemáticas existentes.

Olhando para o futuro, e tendo em mente a definição de cenários futuros para a configuração da mobilidade nos territórios, inevitavelmente é perceptível que este “exercício” resultará em questões dúbias e de pura especulação, tendo como base de sustentação os padrões de mobilidade atual e a tecnologia do presente.

A evolução dos cenários futuros, dependerá essencialmente da evolução de quatro grandes variáveis, das quais: a densidade populacional, a infraestrutura existente, as capacidades económicas das comunidades e a tecnologia disponível. A conjugação destas quatro variáveis, irá ao longo dos anos permitir a implementação de novas soluções de mobilidade adequadas às necessidades verificadas pelos territórios.

Da invenção da roda até ao motor a combustão, da explosão das tecnologias da comunicação à emergência dos veículos elétricos, daqui para a frente como único dado adquirido, apenas poderá ser assumida uma progressiva evolução tecnológica, que até aos dias de hoje tem vindo a ser aperfeiçoada e a ser integrada nos modelos de planeamento, gestão da mobilidade e transportes e que futuramente irá contribuir para uma nova revolução na forma de como nos movemos pelos territórios.

## **4.2. OS FUNDAMENTOS**

Como membros ativos de uma sociedade, facilmente compreendemos que o planeamento de uma deslocação, de curto, médio ou longo alcance, pressupõe a definição de variáveis. Independentemente de estas serem transversais a todos os elementos de uma comunidade, o grau de importância que é atribuído a cada variável, é forçosamente em função das condições socioeconómicas, conhecimentos, preferências e aptidões pessoais de cada indivíduo.

As variáveis supramencionadas, dão resposta a uma série de questões inerentes ao planeamento de uma deslocação, de onde se destacam o porquê, como, quando ou quanto e passam essencialmente pela definição do custo, da disponibilidade, da comodidade ou até da segurança que os meios de transporte disponíveis proporcionarão na realização de determinada viagem.

É através da conjugação destas variáveis que, pegando num conjunto de meios de transporte à sua disposição, os consumidores de mobilidade de uma forma consciente ou inconsciente, acabam por filtrar aqueles que correspondem com as suas expectativas, preferências ou disponibilidades.



Por analogia, na contratação de alguns dos tradicionais serviços essenciais domésticos, tais como a eletricidade, as telecomunicações ou o gás natural, os consumidores já realizam esta “ginástica” comparativa de oferta, ficando os mesmos com opção de escolha do operador, cujos serviços melhor se adaptam nas suas preferências pessoais. Por outro lado, serviços como a água, cujo fornecimento é realizado em regime de exclusividade por uma única entidade, limitam a escolha dos consumidores, ficando estes sem alternativa senão a contratação do serviço à única empresa fornecedora da “utility” disponível.

Esta analogia entre as “utilities” e a mobilidade, permite compreender que serviços, de exemplo a eletricidade, cada vez mais se afastam do conceito tradicional de uma “utility”, sobretudo pela forma de como o setor energético se está a redefinir e a permitir que os consumidores possam eles mesmos vir a tornar-se em produtores. Por outro lado, é demonstrado também que o próprio conceito de “utility” se está a redefinir ao longo do tempo, abrindo espaço à inclusão de novos bens ou serviços emergentes.

Posto isto, como referido anteriormente e visto encontrarmo-nos no campo das suposições, existem teoricamente duas abordagens passíveis de num futuro a médio e longo prazo, aproximar a mobilidade com o conceito tradicional de uma “utility”.

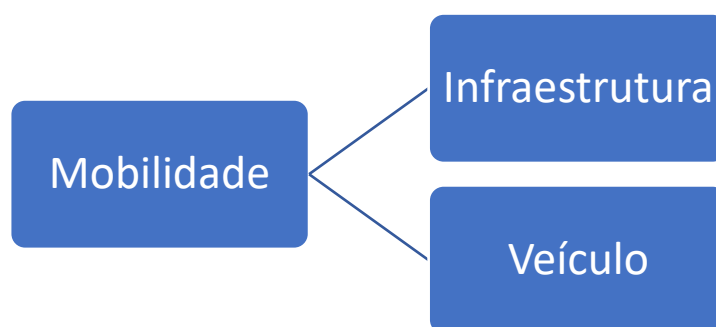


Fig.29 – Componentes de intervenção na mobilidade. Fonte: Elaborado pelo autor.

De uma forma generalizada, a primeira abordagem, passará pela intervenção ao nível do canal público, no qual todos os indivíduos de uma sociedade circulam por forma a desenvolvem as suas atividades diárias com recurso aos diversos meios de transporte existentes, o que por outras palavras se traduz numa intervenção ao nível da infraestrutura, que dependerá essencialmente de decisores políticos.

A segunda abordagem possível, passará por uma intervenção ao nível da fuga à rede pública, que no caso da mobilidade se traduz pela utilização do veículo privado.

### 4.3. AS CIDADES DO FUTURO

Quando se especula de como serão as nossas cidades no futuro, imediatamente se cogita se nelas terá lugar a entrada de veículos privados ou se por sua vez estas serão espaços onde os únicos veículos em circulação serão destinados a uso público. A questão é complexa, incontornável e porventura das mais difíceis de abordar.

Num cenário utópico e pegando na frase “*As cidades pertencem às pessoas, não aos carros*”<sup>37</sup>, a utilização do veículo privado nas cidades cuja oferta de transportes públicos é satisfatória leva-nos no imediato a questionar qual é realmente o papel do automóvel para as comunidades.

Olhando para um dado centro urbano, facilmente se percebe que de uma forma geral estes são dotados de um conjunto de sistemas de transportes. O conjunto destes sistemas configuram uma rede, cuja incumbência é o fornecimento de mobilidade às populações, isto é, a prestação de serviços de transporte que possibilitam movimentar as populações ao longo de um dado território. Isolando o funcionamento global da rede pública, diretamente se identifica a existência de fugas à rede, que se traduzem pela utilização do veículo privado. Mas será que é possível idealizar cidades sem veículos?

Apesar de todos os debates e teorias que defendam a restrição parcial<sup>38</sup> ou até total de veículos dos centros urbanos, quer por questões ambientais, quer por decisões políticas, o senso comum, indica que uma remoção total deste meio de transporte irá inevitavelmente ter implicações nos vários setores de atividade que se desenvolvem no interior das cidades.

Uma cidade, é também um espaço económico dependente das comunidades, que por sua vez necessitam de meios de transporte que lhes possibilitem deslocarem-se de, e para os centros urbanos. Estando o cenário agravado pela transformação que ao longo dos anos reconverteu as cidades em espaços monofuncionais, a restrição de veículos nas mesmas que limitará as populações a deslocações curtas não irá resultar num cenário oposto ao pretendido?

De fato, torna-se difícil de idealizar uma cidade desprovida de meios de transporte rodoviário, quer este seja público, quer seja privado, no entanto, é de realçar que a existência de problemas de congestionamento rodoviário na atualidade, não advêm da utilização dos meios de transporte público, mas sim pela utilização abusiva do transporte individual privado.

A utilização de um veículo privado em detrimento de um público reside sobretudo na fiabilidade que este primeiro apresenta. Apesar de existirem já bons serviços de transporte público, com curtos períodos de espera e boa abrangência territorial, estes funcionam mediante um horário fixo e um trajeto previamente estipulado, ao contrário de um veículo privado que possibilita ao seu condutor aceder a qualquer ponto de um território em qualquer altura, não estando restringido em termos de horário nem de percurso.

Não tomando em consideração outras variáveis, esta sensação de liberdade tendencialmente leva a que o veículo privado se apresente como sendo a primeira opção no planeamento de uma viagem. Esta constatação é corroborada pelo estudo elaborado por Laakso, S. (2017), onde foi constatado que apesar das populações saberem da existência de uma rede de transportes públicos, a liberdade que o veículo privado lhes proporciona, verifica-se como um fator com bastante peso na decisão final do consumidor de mobilidade.

Apesar deste panorama de dependência automóvel, nos grandes centros urbanos, a chamada geração “*millennial*”<sup>39</sup> apresenta já sinais de uma “libertação” do transporte privado.

---

<sup>37</sup> Disponível para consulta em: <https://www.washingtonpost.com/blogs/all-opinions-are-local/wp/2016/08/10/cities-belong-to-people-not-cars/>

<sup>38</sup> Como visto na publicação de Nieuwenhuijsen, M. e Khreis, H. (2016).

<sup>39</sup> São pertencentes a esta geração aqueles que nasceram na era da Internet, entre os anos de 1980 e 2000. Disponível para consulta em: <https://www.forbes.com/sites/samanthasharf/2015/08/24/what-is-a-millennial-anyway-meet-the-man-who-coined-the-phrase/#cacf01e4a053>

Face às gerações anteriores e para a grande maioria destes, a posse de um veículo privado não representa uma necessidade imediata. As alternativas presentes nos grandes centros urbanos, que vão desde os transportes públicos até aos serviços de mobilidade partilhada suprimem satisfatoriamente as suas necessidades diárias de mobilidade (FORBES, 2017). Aliado ao fato de muitos destes indivíduos não terem folgadas posses económicas, levando a que a posse de um veículo privado se traduza em maior despesa do que benefício, muitos destes preferem a utilização dos emergentes serviços de mobilidade partilhada, que através do uso de tecnologias, possibilitam em tempo real adquirir, reservar ou requisitar serviços de transporte a qualquer hora e em qualquer lugar. Para estes, a mobilidade já é considerada como um serviço, no meio de tantos outros.

As grandes potências da indústria automóvel estão cientes que o paradigma da mobilidade está em renovação e o mercado automóvel já dá sinais de uma revolução interna eminente, fruto das imposições governamentais que um pouco por todo o mundo antevêm a proibição dos combustíveis fósseis. As alterações climáticas são um tema na ordem do dia e inevitavelmente o setor dos transportes está diretamente envolvido como um dos principais “alvos”. O compromisso assumido na eliminação da dependência dos combustíveis fósseis no âmbito da conferência das Nações Unidas sobre o clima (COP21), levou a que países tais como Reino Unido, França, Holanda, Noruega, Índia, Alemanha e China tenham já estipulado a data de interdição à venda de veículos movidos a combustíveis fósseis.

Esta agitação, tem conduzido o setor automóvel à procura de novas tecnologias que lhe permitam uma adaptação às realidades futuras, procurando por um lado minimizar a poluição inerente aos veículos e por outro manter o funcionamento da economia do setor.

Como principais previsões, estão atualmente a massificação dos veículos elétricos e a introdução dos veículos autónomos, alterações que permitirão combater a poluição atmosférica através da adoção de uma nova fonte de energia para a locomoção dos veículos.

Relativamente à mobilidade, estas alterações poderão resultar num efeito oposto ao pretendido, na medida em que os incentivos à aquisição de novos veículos elétricos, que têm vindo a ser disponibilizados nos países, aliados ao menor<sup>40</sup> custo total de posse<sup>41</sup> que um veículo elétrico apresenta face a um veículo a combustão, poderão resultar num efeito oposto ao pretendido, com a introdução de um maior número de veículos privados em circulação nos territórios, que por sua vez resultarão num agravamento dos congestionamentos rodoviários.

Da mesma forma, os veículos autónomos não serão capazes de resolver os atuais problemas de congestionamentos nas cidades, onde pelo contrário possibilitarão que os indivíduos que não possam atualmente conduzir um veículo, quer pela sua faixa etária, quer pela ausência de um título de condução, poderão passar a movimentar-se livremente pelos territórios.

Cenários onde antes exigiria uma articulação do agregado familiar por forma a numa única viatura ser possível o transporte partilhado entre os elementos, com a chegada dos veículos autónomos cada elemento poderá deslocar-se separadamente, visto não ser necessário um condutor habilitado. Uma vez

---

<sup>40</sup> O custo “chave-na-mão” de um veículo elétrico ainda se figura elevado quando comparados com os homólogos veículos a combustão, no entanto a longo prazo, o custo total de posse de um veículo elétrico será inferior ao de um veículo tradicional. Disponível para consulta em: <https://www.forbes.com/sites/constancedouris/2017/10/24/the-bottom-line-on-electric-cars-theyre-cheaper-to-own/#42259cce10b6>

<sup>41</sup> Entende-se por custo total de posse, os custos atuais de um determinado bem, assim como os custos futuros associados que estejam direta ou indiretamente previstos.

mais, neste cenário, existirá um aumento do número de veículos em circulação, onde inevitavelmente resultará num agravamento dos atuais problemas de congestionamento rodoviário.

As restrições ambientais, as decisões políticas e as preferências das comunidades levarão a que o setor automóvel se renove e se prepare para um futuro que promete mudanças profundas, que diretamente afetará as cidades, principalmente ao nível da mobilidade urbana.

Para já e fruto da evolução, algumas fabricantes automóveis vão já antecipando o futuro eminente, sobretudo através da disponibilização de serviços “*on-demand*” ou de mobilidade partilhada.



Fig.30 – Serviço MOIA. Fonte: Sítio online MOIA ([www.moia.io](http://www.moia.io))

A título de exemplo, a fabricante Volkswagen disponibilizou um serviço de “*ride-sharing*” denominado por MOIA<sup>42</sup> que utiliza um veículo elétrico com capacidade para seis ocupantes e que pretende oferecer um serviço personalizado de transporte utilizando por base os conceitos de economia da partilha e mobilidade como um serviço. Outras fabricantes, tais como a Audi<sup>43</sup>, Ford<sup>44</sup> ou Mercedes-Benz<sup>45</sup> dão já sinais de “dentro de portas” estarem a preparar uma revolução no setor, que passará pela alteração do papel principal do fabricante automóvel de mero comercializador de veículos para passar a oferecer serviços de mobilidade aos seus clientes.

---

<sup>42</sup> Serviço MOIA. Disponível para consulta em: <https://www.volkswagenag.com/en/brands-and-models/moia.html>

<sup>43</sup> Serviço Audi on-demand. Disponível para consulta em: <https://www.us.audiondemand.com>

<sup>44</sup> Serviço Chariot. Disponível para consulta em: <https://www.chariot.com>

<sup>45</sup> Serviço Croove. Disponível para consulta em: <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/next/mobility-concept-next/share-and-enjoy/>

#### 4.4. OS CENÁRIOS FUTUROS DA MOBILIDADE

O exercício realizado ao longo deste ponto, passa pela definição de cenários futuros onde à partida se assume que a mobilidade é considerada como uma “utility”, numa tentativa de se compreender no que diferem estes cenários relativamente ao panorama atual, auxiliando assim a compreensão do leitor no que seria necessário para que efetivamente a mobilidade possa vir a ser encarada como uma “utility”.

Como visto no ponto 2.2.2., para que a mobilidade se possa aproximar do conceito de “utility”, necessita que seja verificada a conjugação de vários parâmetros, dos quais o interesse público, o funcionamento com recurso a uma rede, a presença de elevados custos fixos, monopólios naturais, “franchising”, a regulação da atividade, discriminação legal de preços, confinamento da operação e o controlo da rede. Destes, o parâmetro que efetivamente é deliberativo sobre as atividades que poderão ou não ser consideradas como “utility” é o controlo da rede pela qual a “utility” é distribuída.

No fornecimento de serviços essenciais e realizando uma análise pormenorizada da variável rede, verifica-se que possui na sua constituição dois subparâmetros: o acesso e o consumo. Na tabela 8, apresenta-se uma comparação da avaliação do parâmetro rede entre as principais “utilities” e a mobilidade.

Tabela 8 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade

Subparâmetro	Água	Elettricidade	Telecomunicações	Gás natural	Mobilidade
Acesso	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Livre
Consumo	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Parcial

No caso da mobilidade, a rede na qual os meios de transporte operam, não é controlada. Dentro da própria rede, poderá ser feita uma análise em torno de dois subparâmetros: o acesso e o consumo. Tanto ao nível do acesso à rede como do próprio consumo, verifica-se que ambos não são controlados na sua totalidade. A existência de uma permanente fuga à rede pública, através da utilização do transporte privado impede que tanto o acesso como o consumo possam ser totalmente controlados, tal como acontece no setor das “utilities”. Para ambos os subparâmetros, poderia ser considerado um controlo e uma quantificação do consumo isolando a rede ao uso dos transportes públicos, mas nem aqui este acesso é controlado, pois nenhum dos operadores de transportes do mercado detém o controlo da rede de infraestruturas. Ao contrário do que ocorre nas tradicionais “utilities”, no caso da mobilidade configura-se um cenário onde vários operadores partilham a mesma rede com o intuito de fornecerem o mesmo serviço.

Fundamentalmente, enquanto existir um livre acesso às infraestruturas rodoviárias, que impossibilite o controlo da mesma e acabe por fomentar a utilização do transporte individual privado, nunca a noção de mobilidade se aproximará do conceito de uma “utility”.

Pegando na definição e nos fundamentos que foram identificados na revisão bibliográfica, conjecturam-se neste ponto, cenários futuros que possibilitariam organizar a mobilidade e considerá-la uma “utility”. É relevante frisar, que qualquer um dos cenários propostos são puramente especulativos e tendo única e exclusivamente como base, as previsões da evolução tecnológica “conhecidas” no presente, cruzadas com os fundamentos presentes no conceito das tradicionais “utilities”.

Num primeiro cenário, supõe-se que as cidades futuras serão desprovidas de veículos privados. As variáveis acesso à rede pública e consumo da “utility” serão indiretamente controladas pela inexistência

de fugas à rede, confinando as populações à utilização dos meios de transporte públicos e aos modos suaves.

O segundo cenário configurar-se-á como uma extensão do primeiro numa tentativa de aumento da aproximação da mobilidade ao conceito de uma “utility”, sobretudo através da intervenção de uma entidade gestora que esteja responsável por toda a mobilidade de um dado território, cuja incumbência será a de planear e gerir todos os serviços de transporte existentes, disponibilizando um serviço integrado de mobilidade às comunidades.

Num terceiro cenário e à semelhança do que acontece no presente, as populações poderão socorrer-se da utilização de transportes públicos ou de veículos privados para a realização das suas deslocações, contudo, esta utilização privativa apresentará condicionamentos, sobretudo ao nível da disponibilidade do veículo privado.

Por último, o quarto cenário é aquele que diverge dos anteriores, essencialmente fruto de uma aplicação do conceito de “utility”, a intervenção conjectura-se ao nível dos combustíveis, onde uma vez mais de forma indireta se pretenderá que os subparâmetros da rede pública sejam indiretamente controlados, ao limitar a disponibilidade de combustíveis que por sua vez terá repercussões na utilização do veículo privado.

#### 4.4.1. CENÁRIO 1 – CIDADES SEM VEÍCULOS PRIVADOS

Numa primeira análise, facilmente se percebe que o congestionamento rodoviário é resultado de uma elevada procura automóvel para uma baixa resposta da infraestrutura. Ao contrário do que o senso comum sugere, um aumento da capacidade de uma dessas infraestruturas iria inevitavelmente resultar num aumento da procura, até que seja atingido um novo ponto de estrangulamento.

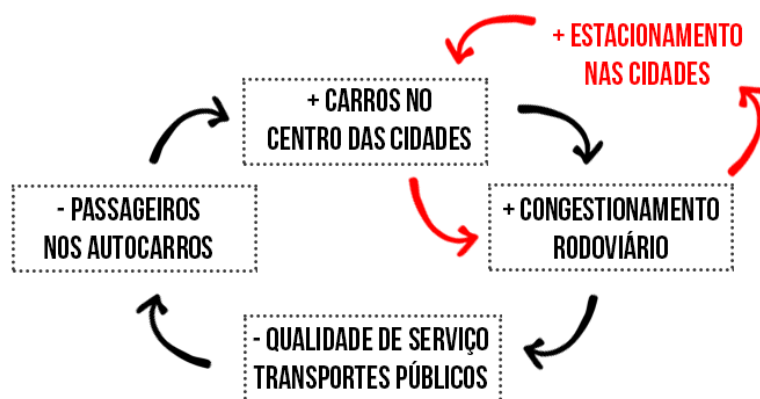


Fig.31 – Círculo vicioso do congestionamento. Fonte: Adaptado de UITP - International Association of Public Transport (N.D.)

Ora, num dado centro urbano, esta procura excessiva traduzir-se-á pela utilização do veículo privado, que em termos de sistema, representa uma fuga à rede pública de transportes. Como sugerido pela figura 31, um aumento da oferta de estacionamento nos centros urbanos leva a que a procura de transporte individual aumente, constituindo-se assim um círculo vicioso. À semelhança de uma simples reparação

de uma fuga de água numa canalização, ao ser possível conter a “fuga” em si, o sistema passará a poder ser controlado, tanto ao nível do fornecimento como ao nível do consumo.

Assumindo o controlo da fuga à rede pública, neste primeiro cenário, as cidades serão espaços onde não existirão veículos privados em circulação. Todos os meios de transporte à disposição das populações serão de natureza pública, independentemente de estes serem transportes do tipo coletivo ou individual.

Sendo os únicos fornecedores de serviços de transportes em operação, os transportes públicos passarão a ser considerados como um serviço essencial<sup>46</sup>, ganhando espaço para aumentar exponencialmente os seus níveis de serviço sem externalidades.

Perspetivando-se uma cidade sem transporte privado, exigir-se-á que a oferta de transportes públicos aumente substancialmente, sobretudo através de uma expansão da capilaridade da rede, resultando numa total cobertura territorial. Não existindo concorrência com o transporte privado, o transporte público terá de ser capaz de aumentar a sua fiabilidade e intermodalidade, por forma a suprimir as necessidades de transporte das populações.

Na medida em que as cidades continuarão a ser um espaço “vivo”, onde diariamente existirão movimentações de pessoas e bens, na inexistência de formas de locomoção privadas, as populações estarão forçosamente “obrigadas” a utilizar os meios de transporte públicos disponíveis. Esta ausência de alternativas ao fornecimento de transporte e a necessidade básica de consumo, leva a que a mobilidade se aproxime do tradicional conceito de “utility”, tal como atualmente se verifica por analogia com a “utility” água, onde as comunidades estão obrigadas a contratar um serviço de fornecimento de água à única entidade local, que funciona em regime de monopólio.

Tabela 9 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 1. Fonte: Elaborado pelo autor.

Subparâmetro	Água	Electricidade	Telecomunicações	Gás natural	Mobilidade
Acesso	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlo indireto
Consumo	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlo parcial

No âmbito deste cenário, conjectura-se a operação no território de vários operadores públicos que abranjam os mais diversos modos de transporte, onde poderão existir esquemas de intermodalidade que facilitem a articulação entre os diversos modos. Nenhum dos operadores públicos de transporte que fornecerá a “utility” mobilidade, será capaz de deter o controlo sobre a rede, no entanto, a imposição de utilização da rede pública de transportes, graças à supressão da principal fuga à rede, resultará num controlo indireto da mesma.

Com o fornecimento exclusivo de transporte através de operadores de transporte público, o subparâmetro acesso à rede passará a ser indiretamente controlado. Claro que as fugas à rede pública não poderão nunca ser consideradas como nulas, contudo neste cenário verificar-se-ão como sendo residuais, traduzindo-se sobretudo por deslocações realizadas com recurso aos modos suaves e

<sup>46</sup> Para vários autores e ao contrário da água ou electricidade, os transportes públicos não são hoje considerados como um bem essencial.

justificando-se apenas em curtas deslocações, levando a que o subparâmetro consumo passe a ser parcialmente controlado.

Esta fuga residual à rede pública já se verifica atualmente nas tradicionais “*utilities*” tais como no setor energético, com a introdução da produção dispersa, onde os consumidores de energia elétrica poderão eles mesmos passar a ser os seus próprios produtores de energia, ou no caso de zonas sem abastecimento público de gás natural, a utilização da botija.

Além das alterações ao nível do funcionamento dos sistemas de transporte, o próprio desenho urbano será diferente daquele que hoje conhecemos. Com a abolição dos veículos privados, por inerência não existirá a necessidade de alocação de estacionamento nas cidades, assim como as atuais dimensões das faixas de rodagem não necessitarão de se manter, abrindo-se lugar a ruas que promovam a fruição do espaço público de forma diferente daquela que hoje conhecemos.

Em suma, neste primeiro cenário a mobilidade estaria enquadrada com o conceito de uma “*utility*”, uma vez que esta passaria a ser considerada como um bem essencial, de procura inelástica e indispensável às comunidades, sobretudo pelas características de acesso que confinariam a disponibilização de serviços de transporte aos transportes públicos. O controlo indireto da rede, resultante da inibição da utilização do transporte individual privado aproximaria a noção de mobilidade a uma “*utility*”.

Admite-se que este cenário, possa de certo modo ser o cenário mais improvável e de árdua implementação, na medida em que a privação do uso do transporte privado seja uma medida de difícil aceitação, por força do descontentamento populacional que daí advier.

#### 4.4.2. CENÁRIO 2 – ENTIDADE GESTORA

Pegando nos princípios que deram o mote para a definição do primeiro cenário, nomeadamente o controlo das fugas à rede, materializando-se pela remoção de veículos privados nas cidades, é possível idealizar um segundo cenário, configurando-se como uma extensão do mesmo, sobretudo através da inclusão de uma entidade centralizada de mobilidade.

À semelhança do cenário anterior, as populações não possuirão veículos privados, sendo os transportes públicos e os modos suaves as únicas formas de locomoção disponíveis. Relativamente ao cenário anterior, neste segundo cenário existirá uma entidade gestora responsável pela mobilidade e todos os assuntos que a ela lhe são inerentes.

Para que as fugas à rede pública sejam controladas, é necessária a existência de uma articulação entre decisores políticos e uma entidade responsável pela mobilidade. Esta entidade, verticalmente integrada e preferencialmente de natureza local ou regional, possibilitará uma resposta às necessidades específicas de cada local. A esta, competir-lhe-ão o planeamento, a gestão, a monitorização e a concessão de serviços de transporte e é a ela a quem os consumidores de mobilidade contratarão serviços de transporte.

Por analogia, não existe outra forma de obtenção de energia elétrica, senão através da contratualização de um serviço de fornecimento de eletricidade. Da mesma forma, nas telecomunicações de entre os operadores disponíveis os consumidores necessitam de subscrever um serviço que lhes disponibilizam o acesso aos serviços de telecomunicações.

Para a mobilidade, os indivíduos com necessidades de deslocação, contratarão um serviço de mobilidade à entidade responsável pela mobilidade, em moldes semelhantes aos que atualmente se verificam para as “*utilities*” eletricidade, água, gás ou telecomunicações.



Tabela 10 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 2. Fonte: Elaborado pelo autor.

Subparâmetro	Água	Eletricidade	Telecomunicações	Gás natural	Mobilidade
Acesso	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado
Consumo	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado

Relativamente à rede, e tal como no setor das “utilities”, esta será controlada pela entidade responsável pela mobilidade, na medida em que o acesso à mesma será restrito aos operadores por ela concessionados. Este controlo, permitirá ao mesmo tempo contabilizar o consumo de mobilidade, contabilizando-se apenas como fugas à rede pública, a utilização dos modos de transporte suaves.

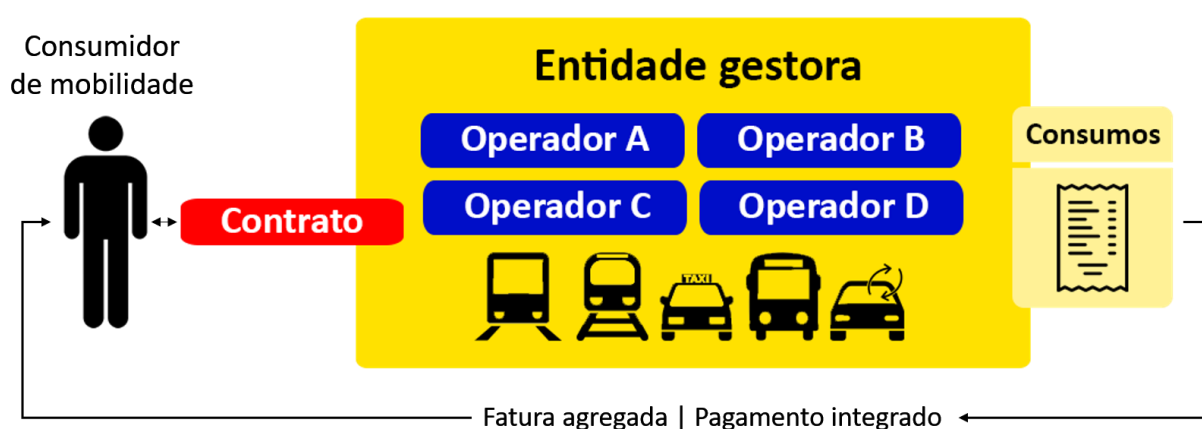


Fig.32 – A entidade gestora de mobilidade. Fonte: Autoria do autor.

Em contraste com o presente, onde combustível, bilhetes ou cartões intermodais são comprados separadamente, os indivíduos com necessidades de deslocação, subscreverão um serviço diretamente a uma entidade responsável pela mobilidade, que lhes coloca à disposição de uma forma otimizada e de acordo com as suas preferências pessoais, várias soluções de transporte integrado, onde o pagamento por é realizado de uma forma integrada, ao final do mês com recurso a uma fatura, num funcionamento idêntico ao das atuais “utilities”.

Este cenário é uma transposição futurista do modelo de funcionamento dos esquemas de mobilidade como um serviço, atualmente emergentes no mercado. Ao contrário destes, uma entidade centralizada de mobilidade conseguiria reverter a mobilidade a uma “utility”, garantindo um controlo da rede pública e contendo as fugas à rede.

#### 4.4.3. CENÁRIO 3 – ENTIDADE ORGANIZADORA

Num terceiro cenário e à semelhança do que acontece no presente, os veículos privados coexistirão com os transportes públicos nos centros urbanos, no entanto em diferentes moldes. As populações não serão privadas de possuir ou utilizar veículos privados, contudo, o seu acesso será restrito e sujeito a condições.

No âmbito deste cenário, os principais agentes intervenientes na redefinição da noção de mobilidade serão os próprios construtores automóveis. Ao contrário do presente, os fabricantes automóveis deixarão de vender a título definitivo o seu produto, no caso o automóvel.

O mercado funcionará livremente, no entanto será necessária a existência de uma entidade organizadora que condicionará o acesso ao veículo privado.

Através da celebração de um contrato, todos os consumidores de mobilidade que pretendam utilizar um veículo privado, alugarão por um período pré-estipulado o veículo. O fabricante, será sempre o locador, proprietário do bem, e o consumidor de mobilidade o locatário. À semelhança de um contrato de arrendamento de um imóvel, mensalmente e durante o período de arrendamento, o consumidor de mobilidade terá de pagar uma renda de usufruição do produto ao locador.

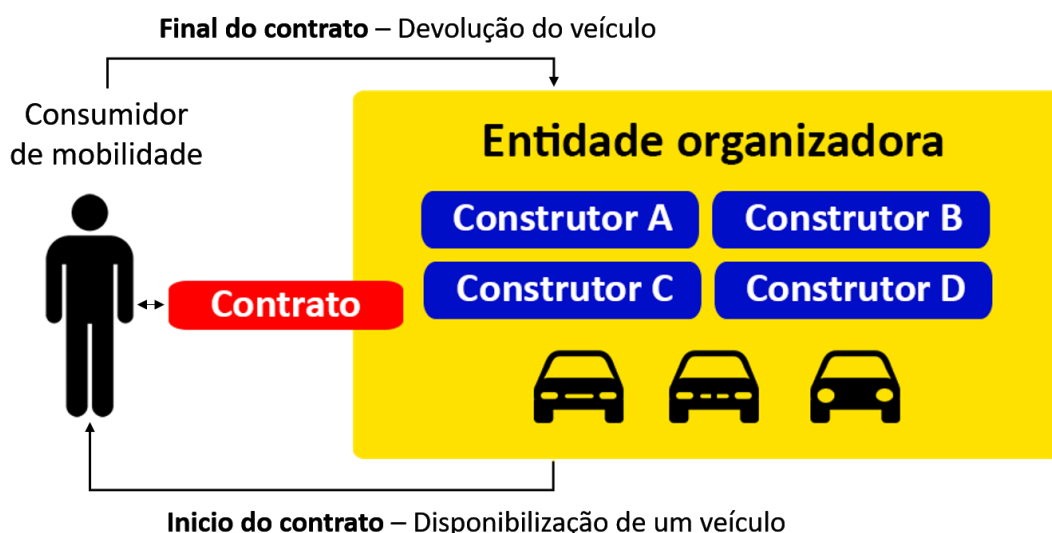


Fig.33 – A entidade organizadora de mobilidade. Fonte: Autoria do autor.

Este cenário, assemelha-se à atual modalidade de financiamento designada por “*leasing*”, no entanto e ao contrário desta, no término do contrato, o locatário não terá opção de compra do veículo, tendo o mesmo que o devolver ao locador, no caso, o fabricante automóvel.

Também existem as evidentes semelhanças com um simples aluguer automóvel, contudo, este cenário exigirá uma articulação entre os fabricantes e uma entidade organizadora que seja responsável pela gestão do acesso à rede de infraestruturas públicas e do respetivo consumo, configurando-se como um ecossistema em cooperação.

Como os veículos deixarão de ser um bem pessoal, a sua utilização passará a ser mais racional, o que indiretamente levará a que existam menos veículos privados em circulação.

A título de exemplo, este cenário aproximar-se-á com o setor das “*utilities*”, nomeadamente com o serviço de telecomunicações. Os clientes celebram um contrato com um operador de telecomunicações que lhes disponibilizam os equipamentos necessários à fruição do serviço, no caso o “*router*” para o acesso à internet, a “*box*” para o acesso à televisão e o telefone fixo, equipamentos que se mantêm propriedade do operador até à cessação do contrato. No término do contrato, o cliente necessita de devolver estes equipamentos ao operador de telecomunicações que posteriormente os reutiliza para novos clientes.

À semelhança dos equipamentos do serviço de telecomunicações, o veículo privado passará a ser visto como um recurso que proporcione um serviço de transporte e não como um bem pessoal. Este servirá

consumidores de mobilidade mais exigentes, nos quais os serviços de transporte público não sejam capazes de suprimir as respetivas necessidades, deixando de ser necessária a sua posse.

Na perspetiva das construtoras automóveis, este cenário também será benéfico, tanto em termos económicos que irão advir da constante procura, como também em termos técnicos. Com a previsão de massificação dos veículos elétricos, o mercado terá de dar resposta a uma elevada procura pelas baterias, componente indispensável ao funcionamento desta tipologia de veículos. Entre outros elementos de uma bateria está o lítio<sup>47</sup>, recurso mineral escasso que é pelos analistas<sup>48</sup> tido como o principal constrangimento à expansão do mercado de veículos elétricos.

É certo que a tecnologia está em constante evolução, sendo espectável uma melhoria no fabrico de baterias, contudo, no cenário apresentado, os veículos ao deixarem de ser um bem pessoal e passarem a ser um produto dos fabricantes, surge a possibilidade de reutilização dos principais componentes do automóvel em detrimento do fabrico de novos.

Tabela 11 – A rede nas tradicionais “utilities” e na mobilidade – Cenário 3. Fonte: Elaborado pelo autor.

Subparâmetro	Água	Eletricidade	Telecomunicações	Gás natural	Mobilidade
Acesso	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlo indireto
Consumo	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado

Ao contrário do setor das “utilities”, no âmbito deste cenário, a rede pública não será controlada pelos fornecedores de serviço, no caso os fabricantes automóveis, no entanto o modelo de funcionamento de acesso ao veículo privado, confinará indiretamente a utilização da rede pública aos operadores de transportes públicos e a quem tenha celebrado um contrato temporário de utilização de um veículo privado.

A transformação da posse de um veículo privado num produto que proporcione mobilidade, acessível mediante a celebração de um contrato, aproximará a mobilidade com o conceito de uma “utility”.

#### 4.4.4. CENÁRIO 4 – ENTIDADE REGULADORA

As pressões para a descarbonização do setor dos transportes, tem levado a que vários países a nível mundial, tenham já definido as datas de fim de linha para a utilização dos combustíveis fósseis nos seus territórios. Como referido anteriormente, países como Reino Unido<sup>49</sup>, França<sup>50</sup>, Noruega<sup>51</sup> ou Índia<sup>52</sup> já definiram as datas nas quais as vendas de novos veículos movidos a combustíveis fósseis estejam proibidas nos seus territórios.

<sup>47</sup> Componentes de uma bateria automóvel. Disponível para consulta em: <http://www.businessinsider.com/materials-needed-to-fuel-electric-car-boom-2016-10>

<sup>48</sup> Disponível para consulta em: <https://www.bloomberg.com/graphics/2017-lithium-battery-future/>

<sup>49</sup> O Reino Unido prevê acabar com a venda de novos veículos movidos a combustíveis fósseis a partir de 2040

<sup>50</sup> A França vai proibir a venda de veículos movidos a combustíveis fósseis a partir de 2040

<sup>51</sup> Já a partir de 2025 na Noruega os veículos terão que ser emissões zero.

<sup>52</sup> Todos os veículos vendidos na Índia a partir de 2030 terão de ser elétricos

Este panorama, fez reemergir no mercado a tecnologia dos veículos elétricos, em resposta à necessidade de substituição das fontes de energia de origem fóssil, indispensáveis ao funcionamento do setor dos transportes e ao mesmo tempo responsáveis por grande parte das emissões atmosféricas poluentes.

Existirá ainda um longo caminho a percorrer até que a expetável massificação dos veículos elétricos ocorra, se efetivamente tal se verificar, sobretudo devido às limitações tecnológicas atualmente verificadas ao nível das baterias, não sendo ainda capazes de se equipararem às autonomias proporcionadas pelos homólogos motores a combustão. Também ao nível da infraestrutura, o sistema elétrico não se encontra atualmente preparado para dar resposta ao enorme volume de procura energética previsível, por forma a “alimentar” as necessidades elétricas de todas as viaturas.

O preço “chave na mão” desta tipologia de veículos, as suas limitações tecnológicas e os receios de adoção de uma tecnologia em desenvolvimento, são ainda fatores que demovem os consumidores em substituírem a pronto os seus veículos a combustão.

A tecnologia, certamente irá ultrapassar tais barreiras, no entanto e até que tal se verifique, os combustíveis fósseis serão ainda a principal fonte energética utilizada no setor dos transportes.

Ora, esta dependência pelos combustíveis tem vindo a ser corroborada pelas notícias<sup>53 54</sup> recentes a nível mundial, que dão conta da insatisfação populacional para com o preço praticado pelos combustíveis. A flutuação do preço dos combustíveis gera uma mistura de sensações nas comunidades, que por um lado demove a utilização do veículo privado e por outro um sentimento de “revolta”.

Conjeturando um cenário futuro, onde se preveja nas cidades a coexistência de transporte público e transporte privado, uma das formas de indiretamente desincentivar a utilização do transporte privado e visando a aproximação da mobilidade ao conceito de “utility”, poderá ser através de uma intervenção ao nível dos combustíveis.



Fig.34 – A entidade reguladora de mobilidade. Fonte: Autoria do autor.

Como explicitado ao longo deste trabalho, a utilização do transporte privado representa uma fuga à rede pública. Ao ser possível intervencionar a utilização do veículo privado, de forma indireta pela sua fonte indispensável de funcionamento, será possível de certo modo o confinamento das fugas à rede pública.

<sup>53</sup> Greves no brasil contra o preço dos combustíveis, causa constrangimentos no funcionamento dos serviços essenciais: <https://www.jn.pt/mundo/interior/greve-de-camionistas-deixa-o-brasil-do-avesso-sem-combustivel-9375208.html>

<sup>54</sup> Greve Portugal contra o preço dos combustíveis: <https://www.dn.pt/portugal/interior/camionistas-param-porque-o-pais-tem-de-abrir-os-olhos-9384094.html>

Neste cenário poderemos assumir que a procura por transporte privado não se configura como inelástica, isto é, esta flutua de acordo com as capacidades financeiras de cada indivíduo. A existência de alternativas economicamente mais atrativas, resultará numa alteração dos padrões de mobilidade das comunidades.

No caso, as populações não serão privadas da utilização do seu transporte privado, no entanto o acesso aos combustíveis será quantificado e limitado por uma entidade reguladora. Cada indivíduo terá uma espécie de “*plafond*” de acesso a combustíveis. Este “*plafond*”, será atribuído pela entidade reguladora de acordo com a dimensão de cada agregado familiar, ou do tipo de atividade económica que indivíduos ou empresas possuam. Ao serem limitados os consumos, os utilizadores necessitarão de realizar um exercício de racionalização de utilização do transporte privado.

Esta abordagem, assemelha-se aos pacotes de comunicações disponibilizados pelos operadores de telecomunicações. Dependendo de operador para operador, cada serviço contratado apresenta um determinado “*plafond*” de comunicações, sejam estas telefónicas ou de dados. Sempre que o consumidor esgota o seu “*plafond*”, poderá esperar pela renovação automática do serviço onde lhe é debitado uma nova quantidade de comunicações para consumo ou então, esgotado o “*plafond*”, optar por expandir a quantidade de serviço, sendo este “extra” uma opção dispendiosa e justificável apenas para necessidades atípicas. Este modelo de serviço replicado à mobilidade, levará a que esta se aproxime do conceito de “*utility*”.

Tabela 12 – A rede nas tradicionais “*utilities*” e na mobilidade – Cenário 4. Fonte: Elaborado pelo autor.

Subparâmetro	Água	Electricidade	Telecomunicações	Gás natural	Mobilidade
Acesso	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Parcial
Consumo	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado	Controlado

Numa “*utility*”, a rede pública pela qual esta é fornecida, geralmente é controlada pela entidade fornecedora, no entanto no caso da mobilidade e no âmbito deste cenário, isso não se verificará, contudo, o condicionamento na disponibilização de combustíveis, que indiretamente irá interferir com a utilização dos veículos privados, resultará num controlo indireto da rede, sobretudo pelo desincentivo económico inerente ao veículo privado.

A implementação deste sistema de controlo do consumo, requererá a existência de uma entidade capaz de gerir e supervisionar tudo a que diga respeito em matéria de mobilidade. Os indivíduos com necessidades de deslocação, necessitarão de contratar um serviço de mobilidade a esta entidade onde de acordo com as suas necessidades específicas se enquadrarão com os pacotes de mobilidade disponíveis.

À semelhança dos já existentes pacotes de mobilidade completos, presentes em alguns esquemas de mobilidade como um serviço<sup>55</sup>, estes serão uma forma de englobar todas as formas de transporte num só lugar. O consumidor poderá usufruir da “*utility*” ao longo do mês, conseguindo controlar em tempo real os seus consumos e respetivos custos, pagando ao final do mês uma fatura integrada que contemple todos os seus consumos de mobilidade, quer ao nível de transporte público, quer ao nível de combustíveis.

<sup>55</sup> É exemplo o esquema de mobilidade como um serviço Whim, que disponibiliza aos seus utilizadores, pacotes de mobilidade



# 5

## CONCLUSÃO

### 5.1. QUE FUTURO PARA A MOBILIDADE?

Conseguir apresentar uma resposta concisa e realista à questão que aqui se eleva, é um desafio que ultrapassa a esfera académica, envereda no domínio político, económico e até moral, resultando em questões dúbias e cenários futuros utópicos.

O mote para a elaboração da presente dissertação residiu no fato de ser cada vez mais notória no mercado uma emergência das iniciativas de mobilidade que utilizam como fundamento o conceito de mobilidade como um serviço, conceito esse que tem vindo a ser apontado como o “futuro” da mobilidade urbana das nossas cidades, cuja replicação prometerá resolver os atuais dilemas que afetam a mobilidade das populações.

Ora, sendo um dos objetivos iniciais da presente dissertação, visto esta ter sido realizada em ambiente empresarial na Câmara Municipal do Porto, a proposta de um esquema de mobilidade como um serviço para a cidade do Porto, não faria sentido aprofundar as implicações a médio e longo prazo da implementação de um esquema de mobilidade desta natureza, sem antes estarem dominados os conceitos que lhe dão sustentação.

Pretendia-se através da metodologia definida para a elaboração do trabalho, olhar para a noção de mobilidade como um bem essencial ou um serviço, reconhecendo os conceitos económicos e regulamentares que lhes são inerentes, assim como a compreensão do funcionamento de um esquema de mobilidade que utilize por base o conceito de mobilidade como um serviço. Foi justamente através da apreensão dos fundamentos aliados ao conceito de uma “utility” que a primeira dedução levou à perceção de que o conceito de mobilidade como um serviço, não se encontra atualmente a ser devidamente aplicado.

Esta dedução conduziu a uma inversão nos objetivos previamente estipulados para esta dissertação, deixando cair a proposta de um esquema de mobilidade como um serviço para a cidade do Porto, passando para uma abordagem aos verdadeiros fundamentos que se encontram na base da complexidade das questões problemáticas no domínio da mobilidade urbana e que o conceito de mobilidade como um serviço efetivamente necessita de alcançar.

À margem da complexidade de definição do conceito universal de “utility”, sobretudo pela ambiguidade que a literatura apresenta na abordagem aos serviços e bens essenciais, foi possível perceber que do conjunto de variáveis inerentes a uma “utility”, aquela que se verifica deliberativa sobre as atividades que poderão ou não ser consideradas enquanto uma “utility” é o controle da rede sobre a qual esta é fornecida.

No caso, a aproximação da noção de mobilidade ao conceito de “utility”, vem reforçar a ideia de que será impreterivelmente necessária a existência uma entidade responsável pela mobilidade nos territórios, seja ela gestora, organizadora ou reguladora e que seja capaz de gerir e coordenar os sistemas de transporte, confinar a utilização do transporte privado e indiretamente alcançar o controle desejável da rede pública. Esta entidade, promovendo a multimodalidade e conduzindo a uma unificação da oferta de serviços de transporte, possibilitará aos consumidores de mobilidade o pagamento pelos seus consumos de forma integrada, ao final do mês e à semelhança dos restantes serviços domésticos essenciais, dos quais o fornecimento de água, eletricidade, gás natural ou telecomunicações.

As formas de organização da mobilidade que originaram a definição de cenários futuros nos quais se conjecturou uma mobilidade enquadrada com uma “utility”, comprovou que enquanto a rede não for um componente do sistema que esteja efetivamente controlado, sobretudo através de um controle do acesso e consumo do bem essencial, esta não será passível de ser enquadrada enquanto uma “utility”.

Respondendo à questão que serviu de mote ao título da presente dissertação, a mobilidade atualmente não é uma “utility” na medida em que a utilização do veículo privado representa uma fuga à rede pública, levando a que a rede esteja neste momento a ser partilhada por veículos públicos e veículos privados, não sendo possível o seu controle.

Apesar de atualmente a mobilidade não ser uma “utility”, existirão formas de esta se aproximar do seu conceito tradicional, sobretudo alcançável por um controle da rede pública de infraestruturas por uma entidade responsável pela mobilidade, cujo funcionamento incorpore o modelo proposto no conceito de mobilidade como um serviço e a aproxime com os restantes serviços e bens essenciais, vulgarmente designados por “utilities”.

É inegável que passos têm vindo a ser dados no sentido da evolução, onde a aplicação do conceito de mobilidade como um serviço em iniciativas de mobilidade nos centros urbanos a médio prazo irá abrir portas a cenários cujos problemas de mobilidade atuais serão suprimidos, no entanto importa salientar que tais iniciativas se regem por uma evolução tecnológica em detrimento da compreensão dos fundamentos que são indispensáveis à definição do real problema de mobilidade das nossas cidades.

É incerto o que o futuro reservará no domínio da mobilidade, no entanto, e fazendo uma retrospectiva até aos dias de hoje, é um dado adquirido que a tecnologia será sempre um fator determinante na evolução humana e terá de ser com recurso às possibilidades oferecidas por esta, em conjunto com o pensamento lógico, que será possível redefinir o funcionamento dos territórios doravante.



## **5.2. LIMITAÇÕES DESTA DISSERTAÇÃO**

A elaboração de um trabalho assente numa temática em desenvolvimento e sobre os quais à margem da nossa formação de base, acarretam alguns riscos inevitáveis.

Desde logo, a indefinição do conceito de uma “*utility*” propõe-se como uma barreira à compreensão dos fundamentos que lhe servem de base. Corroborado por Thompson, C.W. e Smith, W.R. (1941), a ausência de uma coerência literária, resultado da formação de base de cada autor, impõe-se como uma tendencial dispersão de significados. Ao contrário de outras temáticas, o conceito de “*utility*” abrange vários campos do conhecimento, dos quais a economia, a engenharia, o direito e a política, que inevitavelmente condicionam o domínio do tema por parte de quem o aborda.

No âmbito da realização de um levantamento mais aprofundado sobre as iniciativas de mobilidade como um serviço, fora pedida a colaboração, sob a forma de dados estatísticos, às principais plataformas de mobilidade em atividade no mercado, como forma de auxílio à perceção da sua penetração no quotidiano das sociedades, no entanto sem devolução de resposta na sua grande maioria ou alegando que tais dados estariam restritos a estudos encomendados por essas mesmas iniciativas.

Por fim, e talvez a limitação presente nesta dissertação que se verifica como sendo a mais óbvia, reside no fato de serem conjecturados cenários futuros para a evolução da mobilidade. Estando nós dependentes de variáveis das quais não possuímos controlo, como é exemplo disso a evolução tecnológica, a situação socioeconómica das comunidades ou das decisões políticas intercalares, a definição de cenários futuros, numa tentativa de aproximação da noção de mobilidade ao conceito de uma “*utility*”, não poderiam deixar de resultar em cenários utópicos e puramente especulativos.

## **5.3. INVESTIGAÇÕES FUTURAS**

Em resultado da definição de cenários futuros, visando a aproximação da noção de mobilidade ao conceito de “*utility*”, levantaram-se algumas questões que poderão vir a ser exploradas pela esfera académica no âmbito de trabalhos futuros.

Em primeiro lugar, a privação das sociedades no uso de um veículo privado, levando a que estas fiquem dependentes dos serviços proporcionados pelos transportes públicos poderá ser uma decisão que gere uma imensa discórdia social, sobretudo pelo seu cariz moral, desconhecendo-se até que ponto uma decisão desta natureza poderá ser encarada como um atentado contra a liberdade de uma comunidade, na medida em que um veículo privado é independente da existência de um serviço que possibilita todo o tipo de deslocações, a qualquer hora, para qualquer lugar.

Por outro lado, estando nós inseridos num cenário onde a mobilidade já se enquadraria como uma “*utility*”, no caso da existência de uma entidade responsável pela mobilidade, na qual os indivíduos contratariam serviços de mobilidade, não é perceptível qual seria a dimensão de abrangência adequada para tal entidade. Estaria esta representada a nível nacional, como é o caso das empresas fornecedoras de telecomunicações ou de eletricidade ou seria esta uma entidade confinada no território, à semelhança das empresas fornecedoras de água?

Por fim, e olhando para a mobilidade como um todo, num futuro próximo qual será efetivamente a repercussão que os veículos autónomos irão ter na mobilidade, sobretudo pela possibilidade inerente a que estes veículos possibilitam às faixas etárias não habilitas a conduzir poderem circular de forma independente?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEP – Associação Empresarial de Portugal – Água Global. 2014. Disponível em WWW: <URL:<http://www.ppa.pt>>.
- Águas de Portugal - Águas de Portugal. N.D. Disponível em WWW: <URL:[http://www.adp.pt/pt/comunicacao/publicacoes/downloads/pub\\_pdf17\\_pt.pdf](http://www.adp.pt/pt/comunicacao/publicacoes/downloads/pub_pdf17_pt.pdf)>. ISBN: 978-989-8614-07-0
- Associação Portuguesa das empresas de Gás Natural - Breve História do Gás Natural. N.D. Disponível em WWW: <URL:<http://agnatural.pt/pt/o-gas-natural/breve-historia-do-gas-natural>>.
- Atkins - *Journeys of the Future, Introducing Mobility as a Service*. 2015. Disponível em WWW: <URL:[http://www.atkinsglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Corporate/uk-and-europe/uk-thought-leadership/reports/Journeys%20of%20the%20future\\_300315.pdf](http://www.atkinsglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Corporate/uk-and-europe/uk-thought-leadership/reports/Journeys%20of%20the%20future_300315.pdf)>.
- Babo, A.; Ribeiro, S.; Stüssi, R. - Acessibilidade, Mobilidade e Logística Urbana. Lisboa: Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2011.
- Bai, C.; Lai, F.; Chen, Y.; Hutchinson, J. - *Conceptualising the perceived service quality of public utility services: A multi-level, multi-dimensional model*. *Total Quality Management & Business Excellence*. Vol. 19. n.º 10 (2008). p. 1055-1070. Disponível em WWW: <URL:<https://doi.org/10.1080/14783360802264228>>. ISSN: 1478-3363
- Baptista, T. - A liberalização do mercado energético em Portugal : verdadeira concorrência? Porto: Faculdade de Direito da Universidade do Porto, 2014.
- Barnes, I. - *The economics of public utility regulation*. New York: F.S. Crofts, (1947). Disponível em WWW: <URL:<http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3871308>>.
- Berrie, T. W.; Berrie, T. C.- *Utility management, ownership and accountability in the 1990s. Utilities Policy*. Vol. 3. n.º 1 (1993). p. 81-85. Disponível em WWW: <URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/095717879390033S>>. ISSN: 0957-1787
- Bohnsack, B. - Transformação digital e modelos de negócio das empresas. 2017. Disponível em WWW: <URL:<http://observador.pt/opinioao/transformacao-digital-e-modelos-de-negocio-das-empresas/>>.
- Bonbright, J. - *Principles of public utility rates*. Columbia Univ.Pr., (1964). Disponível em WWW: <URL:<https://books.google.pt/books?id=2Q1ZngEACAAJ>>.
- Ciari, F.; Axhausen, K. - *Choosing carpooling or car sharing as a mode: Swiss stated choice experiments*. Washington, D.C.: 2012.
- CIVITAS - Mobility-as-a-Service: A new transport model. 2016. Disponível em WWW: <URL:[http://civitas.eu/sites/default/files/civitas\\_insight\\_18\\_mobility-as-a-service\\_a\\_new\\_transport\\_model.pdf](http://civitas.eu/sites/default/files/civitas_insight_18_mobility-as-a-service_a_new_transport_model.pdf)>.
- Costa, A.; Stanislau, T. - O automóvel e o futuro. 1st. Porto: 2005. ISBN: 972-99632-0-7
- Costa, G.; Carvalho, N. - Formas de discriminação de preços. 2006. Disponível em WWW: <URL:<http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/536>>.
- Crew, M.; Kleindorfer, P. - *The Economics of Public Utility Regulation*. 1. Palgrave Macmillan UK, 1986. ISBN: 978-1-349-07295-8

- Daniel, C. - *The present state of the theory of public utilities*. *Atlantic Economic Journal*. Vol. 7. n.º 2 (1979). p. 39-45. Disponível em WWW: < URL:<https://doi.org/10.1007/BF02299978>>. ISSN: 1573-9678
- Decreto-lei nº 205-G/75 de 16 de Abril. Diário da República, 1.ª série — N.º 89. Ministério da Indústria e Tecnologia.
- Decreto-lei nº 23/96 de 26 de Julho. Diário da República, 1.ª série — N.º 172. Assembleia da República.
- Decreto-Lei nº 30/2006 de 15 de Fevereiro. Diário da República, 1.ª série — N.º 33. Assembleia da República.
- Decreto-lei nº 12/2008 de 26 de Fevereiro. Diário da República, 1.ª série — N.º 40. Assembleia da República.
- Decreto-lei nº 10/2013 de 28 de Janeiro. Diário da República, 1.ª série — N.º 19. Assembleia da República.
- ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos - Caraterização do setor. N.D. Disponível em WWW: < URL:<http://www.ersar.pt/pt/setor/caracterizacao>>.
- ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos [b] - Gás Natural N.D. Disponível em WWW: < URL:<http://www.erse.pt/pt/gasnatural/Paginas/default.aspx>>.
- ERSE - A eletricidade - Como funciona? 2018. Disponível em WWW: < URL:<http://comofunciona.erse.pt/eletricidade/index2.html>>.
- Ferreira, M.; Nóvoa, H.; Dias, T.; Cunha, J. - *A Proposal for a Public Transport Ticketing Solution based on Customers' Mobile Devices*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Vol. 111. (2014). p. 232-241. Disponível em WWW: < URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814000573>>. ISSN: 1877-0428
- Fishman, T. - *Digital-Age Transportation: The Future of Urban Mobility*. Deloitte University Press, 2012.
- FORBES - *Why Millennials Are Buying Fewer Cars Than Older Generations*. 2017. Disponível em WWW: < URL:<https://www.forbes.com/sites/quora/2017/10/16/why-millennials-are-buying-fewer-cars-than-older-generations/#5a107f3f7726>>.
- Ganapati, S.; Reddick, C. - *Prospects and challenges of sharing economy for the public sector*. *Government Information Quarterly*. 2018. Disponível em WWW: < URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X17300722>>. ISSN: 0740-624X
- Geddes, R. - *The Encyclopedia of Law and Economics*. 1998. Disponível em WWW: < URL:[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=92688](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=92688)>. Cap. 5940 - Public Utilities. ISBN: 1-85898-986-8
- Goodall, W.; Fishman, T.; Bornstein, B.; Bonthron, B. - *The rise of mobility as a service - Reshaping how urbanites get around*. 2017.
- Gouardères, F.; McWatt, V. ; Fleuret, L. - *Mercado Interno da energia - Artigos 194.º e 114.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE)*. 2018. Disponível em WWW: < URL:[http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU\\_2.1.9.pdf](http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU_2.1.9.pdf)>.

- Growitsch, C.; Jamasb, T.; Pollitt, M. - *Quality of Service, Efficiency, and Scale in Network Industries: An Analysis of European Electricity Distribution. Applied Economics*. Vol. 41. n.º 20 (2009). p. 2555-2570. Disponível em WWW: < URL:<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00582129>>. ISSN: 0003-6846
- Gupta, C. - *ISC Commerce Class-XI (Vol.I)*. S Chand, (2016). Disponível em WWW: < URL:<https://books.google.pt/books?id=e3UtDAAAQBAJ>>. ISBN: 9789384857462
- Hawtrey, R. - *The Finance of Publicly Owned Utilities. Public Administration*. Vol. 4. n.º 4 (1926). p. 352-359. Disponível em WWW: < URL:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9299.1926.tb02269.x>>.
- Hayes, H. - *Public utilities their cost new and depreciation Hammond V. Hayes*. 1913. Disponível em WWW: < URL:<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat05428a&AN=bup.000438943&site=eds-live>>.
- Hietanen, S. - *Mobility as a Service – the new transport model? ITS & Transport Management Supplement. Eurotransport*, Vol. 12(2), (2014). p. 2-4 Disponível em WWW: < URL:[http://www.itsineurope.com/its10/media/press\\_clippings/ITS%20Supp\\_et214.pdf](http://www.itsineurope.com/its10/media/press_clippings/ITS%20Supp_et214.pdf)>.
- Howell, J. - *História das políticas públicas de abastecimento e saneamento de águas em Portugal 2011*. Disponível em WWW: < URL:[http://www.ersar.pt/\\_layouts/mpp/file-download.aspx?fileId=367220](http://www.ersar.pt/_layouts/mpp/file-download.aspx?fileId=367220)>. ISBN: 978-989-8360-08-3
- International Telecommunication Union - *Measuring the Information Society Report*. 2017. Disponível em WWW: < URL:[https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf)>.
- Jamison, M.; Berg, S.; Gasmi, .; Tavara, J. - *The regulation of utility infrastructure and services 2004*. Disponível em WWW: < URL:<http://documents.worldbank.org/curated/en/397981468319747524/The-regulation-of-utility-infrastructure-and-services-an-annotated-reading-list>>.
- Jittrapirom, P.; Caiati, V.; Feneri, A.; Ebrahimigharehbaghi, S.; Alonso-Gonzalez, M.; Narayan, J. - *Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges. Urban Planning*. Vol. 2. n.º 2 (2017). p. 13-25. ISSN: 2183-7635
- Kamargianni, M.; Li, W.; Matyas, M.; Schäfer, A. - *A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport. Transportation Research Procedia*. Vol. 14. (2016). p. 3294-3303. Disponível em WWW: < URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516302836>>. ISSN: 2352-1465
- Kenzo, T. - *A PLAN FOR TOKYO, 1960. Ekistics*. Vol. 12. n.º 69 (1961). p. 9-19. Disponível em WWW: <URL:<http://www.jstor.org/stable/43613534>>. ISSN: 00132942
- Kim, S. - *Urban Mobility - Story how to build the urban mobility of Seoul*. University of Seoul: N.D.
- Laakso, S. - *Giving up cars – The impact of a mobility experiment on carbon emissions and everyday routines. Journal of Cleaner Production*. Vol. 169. (2017). p. 135-142. Disponível em WWW: <URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617304699>>. ISSN: 0959-6526

- Li, S.; Coleman, D.; Easa, S. - *Public utilities*. 1999. ISBN: 0784404615
- Fernandes, J. - *A mobilidade e as áreas metropolitanas - quatro propostas para o debate*. Jornal de Negócios: 2018. Disponível em WWW: < URL:<https://www.jornaldenegocios.pt/opiniao/colunistas/detalhe/a-mobilidade-e-as-areas-metropolitanas---quatro-propostas-para-o-debate>>.
- McKinsey Global Institute - *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy* 2013.
- McNabb, D. - *Public Utilities: Management Challenges for the 21st Century*. Edward Elgar Publishing, Incorporated, 2005. Disponível em WWW: < URL:<https://books.google.pt/books?id=-S0nSR5BonAC>>. ISBN: 9781845426811
- Miller, E. - *Is the public utility concept obsolete?* *Land Economics*. Vol. 71. n.º 3 (1995). p. 85. Disponível em WWW: < URL:<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=9508240388&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>>. ISSN: 00237639
- Möhlmann, M. - *Collaborative consumption: determinants of satisfaction and the likelihood of using a sharing economy option again*. *Journal of Consumer Behaviour*. Vol. 14. n.º 3 (2015). p. 193-207. Disponível em WWW: < URL:<http://widgets.ebscohost.com/prod/customerspecific/ns000290/authentication/index.php?url=http%3a%2f%2fsearch.ebscohost.com%2flogin.aspx%3fdirect%3dtrue%26AuthType%3dip%2ccookie%2cshib%2cuid%26db%3dbth%26AN%3d102715519%26lang%3dpt-br%26site%3dedlive%26scope%3dsite>>. ISSN: 14720817
- Nestor, S.; Mahboobi, L. - *Privatization of Public Utilities: The OECD Experience*. 2011.
- Newzoo - *Newzoo's annual Global Mobile Market Report*. 2017. Disponível em WWW: < URL:<https://newzoo.com/insights/trend-reports/global-mobile-market-report-light-2017/>>.
- Nieuwenhuijsen, M.; Khreis, H. - *Car free cities: Pathway to healthy urban living*. *Environment International*. Vol. 94. (2016). p. 251-262. Disponível em WWW: < URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412016302161>>. ISSN: 0160-4120
- Oliveira, M. - *O mercado de gás natural : desafios e oportunidades para a Europa e para Portugal* Centro de Informação Europeia Jacques Delors Europa : Novas Fronteiras Política Energética Europeia. Vol. 22. (2008). p. 91-96. ISSN: 0873-8068
- Parker, D. - *Regulating Public Utilities*. *Public Management: An International Journal of Research and Theory*. Vol. 1. n.º 1 (1999). p. 93-120. Disponível em WWW: < URL:<https://doi.org/10.1080/14719037800000006>>. ISSN: 1461-667X
- REN [a] - *O setor do gás natural*. N.D. Disponível em WWW: < URL:[https://www.ren.pt/pt-PT/o\\_que\\_fazemos/gas\\_natural/o\\_setor\\_do\\_gas\\_natural/#5](https://www.ren.pt/pt-PT/o_que_fazemos/gas_natural/o_setor_do_gas_natural/#5)>. ISBN/ISSN:
- Taborda, A. - *O que são utilities?* N.D. Disponível em WWW: < URL:[http://www.gesventure.pt/em\\_destaque/pdf\\_press/20061222\\_DiaD\\_Utilities.pdf](http://www.gesventure.pt/em_destaque/pdf_press/20061222_DiaD_Utilities.pdf)>.
- Thompson, C.; Smith, W. - *Public Utility Economics*. McGraw-Hill book Company, Incorporated. (1941). Disponível em WWW: < URL:<https://books.google.pt/books?id=WQZBAAAAIAAJ>>.

- UITP - International Association of Public Transport - *Buses today and tomorrow*. N.D. Disponível em WWW: <URL:<http://www.uitp.org/sites/default/files/Buses%20today%20and%20tomorrow.pdf>>.
- United Nations - *The World's Cities in 2016: Data Booklet*. Department of Economic and Social Affairs, 2016. Disponível em WWW: <URL:[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2016\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf)>. ISBN/ISSN: 978-92-1-151549-7
- Wegener, M.; Fuerst, F. - *Land-Use Transport Interaction: State of the Art*. 2004.
- Wojciechowski, M. - *Public Utility as a economic category*. *UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA JAKO KATEGORIA EKONOMICZNA*. n.º 476 (2017). p. 78-87. Disponível em WWW: <URL:<http://widgets.ebscohost.com/prod/customerspecific/ns000290/authentication/index.php?url=http%3a%2f%2fsearch.ebscohost.com%2flogin.aspx%3fdirect%3dtrue%26AuthType%3dip%2ccookie%2cshib%2cuid%26db%3dbth%26AN%3d125534157%26lang%3dpt-br%26site%3dedu-live%26scope%3dsite>>. ISSN: 18993192
- Wolak, F. - *The New Palgrave Dictionary of Economics*. London: Palgrave Macmillan UK, 2016. Disponível em WWW: <URL:[https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5\\_2268-1](https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2268-1)>.Cap. - Public Utility Pricing and Finance. ISBN: 978-1-349-95121-5

